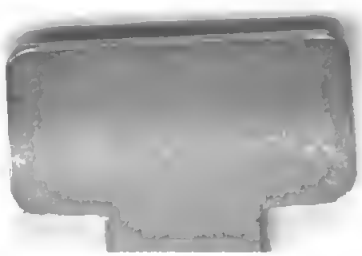
Oec.
1842 i
Walz



Dec. 1842 1

Mittheilungen

aus

Hohenheim

von

Director Walz.

Sechstes Heft.

Stuttgart.
Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1865.

200

Mittheilungen

aus

Hohenheim

von

Director Walz.

Sechstes Heft.

Stuttgart.
Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1865.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

Inhalt.

Seite

Abwehr der Angriffe des Freiherrn v. Liebig auf den Hohenheimer Wirthschaftsbetrieb 1

Die Wanderversammlung deutscher Agrikulturchemiker, deren Zweck und Bedeutung, nebst einigen Bemerkungen über landwirthschaftliche Versuchsstationen 62

Beobachtungen über die Vertiefung der Ackerkrume 112

Ueber die Angriffe des Freiherrn J. v. Liebig gegen den Hohenheimer Wirthschaftsbetrieb 119

Abwehr der Angriffe des Freiherrn v. Liebig auf den Hohenheimer Wirthschaftsbetrieb.

Ein Beitrag zur Statik der Landwirthschaft.

Als die nachstehende Arbeit schon aus meiner Hand war, kam mir die achte Ausgabe des v. Liebig'schen Werkes zu. In nachstehendem ist aber unter „v. Liebigs neuestem Werke" immer die siebente Auflage verstanden.

Da Hr. v. Liebig zu dieser achten Auflage seine Angriffe auf Hohenheim und seine Replik auf meine Entgegnung, aber ohne diese aus der Allgemeinen Zeitung in einem Anhang beidrucken ließ, so habe ich meine Entgegnung aus den Beilagen zu Nr. 158 und 159 des Jahrgangs 1864 hier ebenfalls als Anhang beigegeben.

Hohenheim am Schlusse des Jahres 1864.

Walz.

In der Beilage zu Nr. 126 der Allgemeinen Zeitung und in drei weiteren Beilagen griff Hr. v. Liebig den Hohenheimer Wirthschaftsbetrieb an; meine Antwort erfolgte in den Beilagen zu Nr. 158 und 159, beschränkte sich aber auf den Nachweis, daß Hr. v. Liebig bei dieser Beurtheilung von ganz falscher Basis ausgegangen sei, und ich behielt mir am Eingang vor, die weitere Erörterung in den

Hohenheimer Mittheilungen ſpäter zu bringen. Trotzdem kam bereits eine Entgegnung Hrn. v. Liebigs in der Beilage zu 191 und 192, worin er trotz der nachgewieſenen falſchen Grundlagen auf ſeinen Ausſprüchen über die Hohenheimer Wirthſchaft in nur noch heftigeren Ausfällen gegen dieſelbe und gegen meine Perſon beharrt.

Eine Kur, die mich faſt ein Vierteljahr von Hohenheim entfernt hielt und die in Folge ſo langer Abweſenheit erwachſenen Geſchäfte erlaubten mir erſt am Ende des Jahres, aber auch mit deſto ruhigerem Blute, an dieſe weitere Erörterung zu gehen.

Seit der Zeit ſind nun aber mehrere Aufſätze in dem Wochenblatt für Land- und Forſtwirthſchaft erſchienen, von welchen einige dieſe Angriffe abwehren, einer von Prof. Wolff die Beziehungen der Stallmiſtwirthſchaft und der concentrirten Dungmittel in aller Unparteilichkeit prüft; ebenſo enthalten die Schriften von Dr. Schumacher, von Konrad, von Themann ꝛc. vieles über die Liebig'ſche Theorie der Bodenberaubung, ſo daß ich jetzt hierauf weniger einzugehen habe, um nicht zu wiederholen; ich werde mich daher hauptſächlich auf die Begründung der „grundſatzloſen Praxis" beſchränken. Ich beabſichtige dieſe Begründung übrigens nicht, um Hrn. v. Liebig zu überzeugen, denn einen Mann, der ſeine Lehren wie Mahomed mit Feuer und Schwert zu verbreiten ſucht, überzeugen Gründe, von Andern ausgeſprochen, nicht; er ändert ſeine Anſichten nur in Folge höchſt eigener Entdeckungen, und Jeder, der die ſeinigen nicht alsbald danach ändert, verſteht dann eben Nichts von der Sache! Ich ſchreibe das Folgende hauptſächlich für meine vielen Schüler, um dasjenige, was ich ſie gelehrt habe und noch lehre, gegen Anfechtungen zu befeſtigen. Den hieſigen Wirthſchaftsbetrieb, der nach den Grundſätzen, die ich lehre, ſoweit es die eigenthümlichen Verhältniſſe deſſelben geſtatten, eingerichtet iſt, hatten ſie Gelegenheit genug, ſoweit kennen zu lernen, daß ſie derartige Angriffe zu würdigen wiſſen.

I.

v. Liebig beginnt: „Die Ausmittlung der Beſtandtheile des Bodens, welche zur Erzeugung der Feldfrüchte dienen, ſowie der Menge derſelben, welche der Landwirth in den verkauften Produkten ſeinem Felde entfremdet, iſt bei der großen Vollkommenheit der chemiſchen Analyſe gegenwärtig eine leichte Aufgabe, ebenſo annäherungsweiſe die Beſtimmung des Vorraths an dieſen Stoffen, welchen ein fruchtbarer Boden enthalten muß, um eine hohe, überhaupt eine lohnende Ernte zu liefern.“ Soweit es auch die Wiſſenſchaft gebracht hat, ſo iſt das dennoch zu viel geſagt. Wo ſind denn zwei Analyſen deſſelben mixtum compositum einander gleich? Geben denn nicht verſchiedene Wege der Analyſe auch verſchiedene Reſultate? Man vergleiche nur die am Schluſſe von Liebigs neueſtem Werke zuſammengeſtellten verſchiedenen Analyſen landwirthſchaftlicher Produkte! Sie weichen zum Theile um das alterum tantum von einander ab, ſo daß man bei ihrem Gebrauch leider nur zu oft in Verlegenheit kommt, welcher man Glauben ſchenken ſoll. Selbſt die von einzelnen Chemikern angegebenen „durchſchnittlichen“ Analyſen, wie z. B. die von Stöckhardt und die von E. Wolff weichen von einander ab. Iſt doch ebendeßhalb bei der Verſammlung der Agrikulturchemiker in Göttingen der ſehr zweckmäßige Antrag geſtellt, und, wenn ich nicht irre, auch angenommen worden: um dieſem Wirrwarr abzuhelfen, ſich über ſolche Durchſchnittsanalyſen zu vereinigen, und dieſe dann gleichmäßig bei Abhandlungen und Discuſſionen zu gebrauchen, — was zur Förderung der Wiſſenſchaft durch leichtere Verſtändigung ſehr viel beitragen könnte, und deßhalb höchſt wünſchenswerth iſt — ebenſo für die Analyſen ſelbſt über gleiche Wege ſich zu vereinigen, damit gleichere Reſultate herauskommen.

Wenn nun auch ſolche vereinbarte Wege zu Stande kommen, ſollen dann die Laien, welche von den Analyſen Gebrauch machen

wollen und ſollen, auch überzeugt ſein, daß der vereinbarte Weg auch zum ſicherſten Reſultat, daß er in jeder Beziehung nach dem jetzigen Stande der Wiſſenſchaft der beſte ſei? und, wenn auch, kann dann nicht in wenigen Jahren wieder ein neuer gefunden werden, die Wiſſenſchaft wieder einen andern Stand erringen?

Abgeſehen von den Schwierigkeiten der Analyſen ſelbſt, ſo bieten ſich eben ſolche in den zu unterſuchenden Gegenſtänden ſelbſt dar: man hat hier nicht bloß mit einfachen, oder wenigſtens in einem beſtimmten Verhältniß zuſammengeſetzten Stoffen zu thun, ſondern mit ſolchen, die zwar im Aeußern ſich gleich ſind, die auch wohl ſo ziemlich die gleichen Beſtandtheile enthalten, dieſe aber in mannigfaltigſter Zuſammenſetzung, wie z. B. die verſchiedenen Körner- und Stroharten, die Wurzelgewächſe ꝛc., andere ſind an und für ſich ſchon ein Gemenge von verſchiedenen Arten oder Individuen, wie z. B. das Heu, weßhalb von dieſem kaum zwei Centner einander ganz gleich, und wenn ſie beide auf derſelben Wieſe neben einander gewachſen ſind. Die Bodenunterſuchungen müſſen deßhalb ſchon divergirende Reſultate gewähren, weil man nicht leicht im Stande iſt, den wirklichen, richtigen Repräſentanten des Bodens von einem ganzen Acker in einigen Pfunden, die zur Analyſe erforderlich ſind, demſelben zu entnehmen. Geht man doch häufig dabei ſo zu Werke, daß man an verſchiedenen Stellen des Ackers Bodenproben nimmt und ſie mit einander vermiſcht; wenn es glücklich abläuft, was ſchwer zu behaupten iſt, ſo hat man in den Proben den Durchſchnittsboden des Ackers, aber nicht deſſen wirklichen!

So unvollkommen die Analyſen der Natur der Sache nach ſind und theilweiſe bleiben werden, ſo ziehe ich durchaus nicht in Abrede, daß ſie die Baſis unſerer Kenntniſſe von der Ernährung der Pflanzen und Thiere ꝛc. ſind, und die Wiſſenſchaft nur auf ihrem Wege in dieſer Beziehung gefördert werden kann und wird. Die Reſultate, die aus ihnen gezogen werden, wird dann die Praxis in ihrer Weiſe benützen, aber zum Buchen der Einnahmen und

Ausgaben des Bodens an Nährstoffen u. dgl. m., sind die Analysen bis jetzt noch nicht geschaffen, es würden dabei zu viele und kostbare Untersuchungen nöthig sein und doch gar manche Fiktion mit unterlaufen.

II.

v. Liebig sagt weiter: „Die Wissenschaft hat für die Erhaltung der Dauer der Fruchtbarkeit der Felder zwei Grundsätze aufgestellt, deren Richtigkeit auch dem Unbefangensten einleuchtend sind. Sie lauten folgendermaßen: die Hinwegnahme der Bodenbestandtheile der Ernte (die nothwendigen Bedingungen zu ihrer Erzeugung) ohne Ersatz derselben hat in kürzerer oder längerer Zeit eine dauernde Unfruchtbarkeit zur Folge."

„Wenn ein Feld seine Fruchtbarkeit dauernd bewahren soll, so müssen ihm nach kürzerer oder längerer Zeit die entzogenen (in den verkauften Früchten ausgeführten) Bodenbestandtheile wieder ersetzt, d. h. die Zusammensetzung des Bodens muß wiederhergestellt werden."

Diese beiden Sätze erkenne ich als vollkommen richtig an, denn sie enthalten auch nach meiner Ansicht eine unläugbare Wahrheit und so lehre ich sie auch selbst, dagegen gehen die Ansichten v. Liebigs und die meinigen darin aus einander, wie die frühere Zusammensetzung des Bodens nach ihm entzogenen Ernten wiederhergestellt werden und wann dieß geschehen soll.

v. Liebig verlangt, daß wir Landwirthe dem Boden alles das wiedererſetzen sollen, was ihm durch Veräußerung mineralischer Nährstoffe durch die Ernten entzogen und von diesen nicht wieder zurückgegeben wurde. Da aber von vielen Stoffen genug Vorrath im Boden ist, so wird dieser volle Ersatz hauptsächlich für die gewöhnlich in geringerem Maße im Boden vorhandenen, im größten Maße dagegen ausgeführten Stoffe, nämlich die Phosphorsäure und das Kali zunächst, sodann der Kalk und die Bittererde verlangt und damit sei dann erst die Zusammensetzung des Bodens wiederhergestellt.

Es kann hier doch nur von der Zuſammenſetzung des Bodens in Beziehung auf ſeine löslichen, d. h. von den Pflanzen während ihrer Vegetationszeit aufnehmbaren mineraliſchen Nährſtoffen die Rede ſein; denn die unlöslichen üben, ſo lange ſie es bleiben, keine chemiſche Wirkung auf die Pflanzen, können alſo auch nicht zu ihrer Ernährung beitragen, und eine phyſikaliſche Wirkung kann ihnen bei dem Minimum, in welchem ſie im Boden gewöhnlich als Nährſtoffe vorhanden ſind, auch nicht zugeſchrieben werden.

Der Boden wird alſo in ſeiner früheren Zuſammenſetzung wiederhergeſtellt ſein, ſobald ihm die entzogenen löslichen mineraliſchen Nährſtoffe wieder erſetzt werden. Dieß kann nun durch künſtlichen Zuſatz dieſer Stoffe von unſrer Seite oder auch bis auf einen gewiſſen Grad durch die Verwitterung[1] der bisher unlöslichen mineraliſchen Nährſtoffe und dadurch erfolgenden Löslichkeit derſelben ebenſo gut durch die Natur geſchehen, wie jene Art durch die Hand des Menſchen.

Wo die Natur jährlich ſo viele auflösliche Stoffe wieder bietet, als dem Boden entzogen wurden, da ſtellt ſie die Zuſammenſetzung wieder her und der bloße Erſatz durch Menſchenhand iſt vorderhand überflüſſig; dieſe wird nothwendig erſt da eintreten müſſen, wo oder wann die Verwitterung nicht ſo viele oder nicht mehr ſo viele von dieſen Stoffen auflöslich macht, als wir dem Boden entzogen haben,

[1] Es iſt fatal, daß man mit dieſem Worte zweierlei Vorgänge bezeichnet, wodurch es manchem Landwirth unverſtändlich wird. Gewöhnlich begreift man unter Verwitterung die durch die Atmoſphärilien ꝛc. hervorgebrachte Zertrümmerung der Geſteine zu Erde, wobei auch ſchon manche Stoffe löslich werden, hier iſt aber die weitere Verwitterung des bereits zertrümmerten Geſteins, der Erde, gemeint, wodurch eben allmälig auch durch den Einfluß der Atmoſphärilien ꝛc. die für die Pflanzen wichtigen Stoffe löslich werden. Zur Beförderung dieſer letzten Art der Verwitterung, ſowie zur Beförderung der Verweſung der im Boden vorhandenen noch unzerſetzten organiſchen Stoffe, und um den Wurzeln leichtern Eingang in den Boden zu verſchaffen, bearbeiten wir den letztern auf unſern Aeckern ꝛc.

oder, was daſſelbe iſt, wenn wir dem Boden mehr an ſolchen Stoffen entziehen wollen, als die Natur liefert.

Wenn wir die Verwitterungsprodukte nicht beachten, ſondern die dem Boden entzogenen Stoffe in quali et quanto wieder erſetzen, ſo wird die Zuſammenſetzung des Bodens in Beziehung auf das quantitative Verhältniß ſeiner Nährſtoffe nicht die vorige, ſondern eine andere, da neben den künſtlich erſetzten auflöslichen Stoffen während der Zeit durch die Verwitterung auch wieder ſolche löslich geworden ſind. Der Boden enthält ſonach alsdann mehr lösliche mineraliſche Nährſtoffe als vor der Abnahme der Ernte, und ſo müßten mit dem jährlichen künſtlichen Erſatz auch alljährlich die auflöslichen Nährſtoffe im Boden ſich vermehren. Iſt nun die Fruchtbarkeit eines Bodens eine genügende, ſo iſt die künſtliche Vermehrung der löslichen Nährſtoffe im Boden mindeſtens überflüſſig; iſt ſie ſchon ſo hoch, daß die zweckmäßig zu bauenden Gewächſe dem Maximum ihrer Erträge nahe ſtehen, ſo könnte dieſe Vermehrung der Nährſtoffe neben der Miſtdüngung durch Vergailung, Lagern ꝛc. ſogar zum Uebel führen; nur da, wo die bisherige Fruchtbarkeit des Bodens erhöht werden ſoll, wird dieſe Vermehrung der löslichen mineraliſchen Nährſtoffe im Boden ſo lange von den erſprießlichſten Folgen ſein, bis die Vegetation an den vorhin genannten Grenzen ankommt. Die Fruchtbarkeit des Bodens wird aber ſo nicht bloß erhalten, ſondern ſie wird erhöht.

v. Liebig will nun aber die Verwitterungsprodukte gar nicht berückſichtigt wiſſen, wenn ich nicht irre, aus zwei Gründen, nämlich:

a) weil nach ſeiner Anſicht eine große Maſſe von löslichen Nährſtoffen im Boden überall verbreitet ſein ſoll, damit die Pflanzenwurzeln überall, wo ſie im Boden hingelangen, ſolche antreffen und aufnehmen können;

b) weil durch die fortwährende Verwitterung allmälig die ganze Summe dieſer Stoffe löslich und dann durch die Ernten ohne künſtlichen Wiedererſatz dem Boden entzogen wird, wodurch die

Erträge fortwährend abnehmen müſſen, bis eine völlige Unfruchtbarkeit des Bodens eingetreten iſt und er keinen Menſchen mehr ernährt.

ad a. Die große Maſſe an löslichen Nährſtoffen erſcheint Hrn. v. Liebig deßhalb nothwendig, weil die Pflanzenwurzeln nach ſeiner Anſicht ſich in den Boden ſenken, etwa wie wenn man die Reiſer eines abgeſtumpften Beſens in den Boden ſtößt. Wo in aller Welt iſt denn aber der phyſiologiſche Beweis für dieſe Art von Wachsthum der Wurzeln zu finden? Doch ſehen wir überall, wie die Wurzeln ihrer Nahrung nachziehen, wie ſie an ſolchen Stellen, wo jene mehr als an andern zuſammengehäuft iſt, ſich im Verhältniß dieſer Menge von Nährſtoffen vermehren; das iſt in jedem Acker zu ſehen, wo der Dünger ungleich vertheilt iſt und in Klumpen beiſammen liegt und verfault, oder an Bäumen, die in der Nähe von Gärten, von Compoſt u. dgl. ſtehen, wie ſie ihre Wurzeln nach dieſen Orten hinſenden und wie ſich dieſe dort vermehren, was auf der andern unfruchtbareren Seite nicht ſo der Fall iſt.

In den Drainröhren bilden ſich Wurzelgeflechte von ſolcher Ausdehnung und ſo vielen Enden, wie ſie ſonſt bei der Natur der Pflanzen, denen ſie angehören, gar nicht vorkommen. Man darf ja nur eine Pflanze auf einen durch Scheidewände getheilten Topf ſetzen, nachdem man in die verſchiedenen Abtheilungen mehr oder weniger Nährſtoffe gebracht hat, um zu ſehen, daß die Wurzeln wirklich ihrer Nahrung nachziehen ꝛc. Wo iſt denn bewieſen, daß ein ſolch großer Vorrath von Nährſtoffen für die Pflanzen vorhanden ſein muß, wenn ſie gedeihen ſollen?

Was ſoll denn am Ende daraus werden, wenn wir die Verwitterungsprodukte fortwährend gar nicht berückſichtigen, und ſo am Ende die löslichen mineraliſchen Nährſtoffe im Ueberfluß im Boden anhäufen? Der Erfolg dürfte der ſein, daß, weil der Boden nicht ſämmtliche in einer Löſung vorhandenen Stoffe abſorbirt (oder nach

v. Liebig phyſikaliſch bindet), die nicht mehr abſorbirten Theile entweder in den Untergrund, und wenn auch dieſer nicht mehr abſorbirt (was er ohnehin in geringerem Maße thut als die Ackerkrume), zuletzt entweder in den Drainwaſſern abgeführt werden, oder wo nicht drainirt iſt, in die Tiefe verſinken, oder, was noch übler iſt, die nicht abſorbirten Theile werden bei ſtarkem Regenfall in ihrer Löſung mit dem überflüſſigen Waſſer an der Oberfläche ablaufen.

Es wird daher der künſtliche Erſatz der entzogenen Stoffe nur ſo lange wirthſchaftlich ſein als die auf dem Boden erbauten Gewächſe die aus dieſem Erſatz und aus der Verwitterung zugleich hervorgegangenen löslichen Stoffe auch conſumiren, oder was dasſelbe iſt, als der Boden eine Vermehrung der löslichen Stoffe zu ſeiner höchſten Fruchtbarkeit braucht.

Das Unterlaſſen des Erſatzes ſteht bei uns, die Verwitterung können wir aber nicht verhindern, nur etwas verlangſamen, mehr noch etwas ſteigern. Jenes verträgt ſich aber nicht wohl mit einer geſteigerten Cultur, denn unſere Steigerungsmittel der Vegetation befördern auch gewöhnlich die Verwitterung.

ad b. Der zweite Grund für den vollſtändigen künſtlichen Erſatz der entzogenen Stoffe hat mehr für ſich; die in der Ackerkrume enthaltenen bis jetzt unlöslichen Nährſtoffe werden durch die Verwitterung allmälig löslich und ihr durch die Ernten ohne künſtlichen Wiedererſatz entzogen, ſo daß der Vorrath am Ende erſchöpft werden muß, daher v. Liebig das bisherige Verfahren einen Raub nennt, der an künftigen Generationen vollzogen werde.

Nun iſt bereits von den verſchiedenſten Bodenarten durch Analyſen nachgewieſen worden, daß dieſe Vorräthe an Nährſtoffen noch auf Jahrhunderte und Jahrtauſende hinreichen, wenn die durch die in unſern Wirthſchaften gewöhnlich veräußerten Produkte dem Boden entnommenen Nährſtoffe auch nicht wieder erſetzt werden; ferner dürfte dieſe Erſchöpfung dadurch noch weiter hinausgeſchoben werden, daß, wie ich ſchon früher gegen v. Liebig bemerkte (Hohenheimer

Mittheilungen Heft III.) die Waſſer der Erde auf deren völlige Abrundung hinarbeiten, der Boden dadurch abgeſchwemmt wird, und wenn wir die Ackerkrume immer gleich tief ackern, nothwendig vom Untergrund ſoviel heraufgebracht werden muß, als durch die Abſchwemmung verloren gegangen iſt, wodurch wieder neue Mineralſtoffe in der Krume verbreitet werden. Wie ſtark dieſe Abſchwemmungen in den verſchiedenen Lagen der Felder, auf den verſchiedenen Bodenarten ꝛc. in einer gewiſſen Zeit wirken, iſt bis jetzt noch nicht ermittelt, kaum geahnt, aber von bedeutendem Einfluß muß dieſe Abſchwemmung ſein.

Die Abſchwemmung unſerer Aecker wird aber noch durch die Verwehung des Bodens durch Stürme bedeutend unterſtützt, namentlich auch in den Ebenen, wo die Abſchwemmung durch den Regen wegen des geringen Gefälles weniger beträgt. Dieſe Entführung des Bodens findet bei allen Bodenarten ſtatt, bei leichten in jedem trockenen Sommer, aber auch zu Zeiten beim ſchwerſten Thonboden.

Welcher Landwirth hat nicht ſchon öfter die Beobachtung gemacht, daß, wenn der Boden in ſchneeloſer Winterzeit längere Zeit gefroren bleibt, er bei heiterem Wetter allmälig von oben herab ſo austrocknet, daß er gar kein Waſſer mehr enthält, das ihn im gefrorenen Zuſtand zuſammengehalten hat und dann durch das öftere Zufrieren und Aufthauen zu Staub zerſprengte. Dieſer Staub wird fortgeweht und je länger die Kälte und trockene Witterung dauert, allmälig in ſolcher Menge, daß ſchwache Winterſaaten, deren Blätter den Boden noch nicht bedecken, von ihm ſo entblößt werden, daß ſie ſehr darunter leiden. Gerade an dieſen ſchwachen Pflänzchen kann man leicht beobachten, wie tief der Boden allmälig entführt worden iſt und beträgt dieß oft mehrere Linien. Der fortgewehte Boden bleibt, wie fortgewehter Schnee, an tieferen, windſtilleren Orten, namentlich in Vertiefungen, Gräben ꝛc. liegen, wo er ſpäter durch das Regenwaſſer fortgeſchwemmt wird. Auf ebenliegenden

Aeckern iſt die Abnahme des Bodens durch dieſen Vorgang bedeutender, als durch die Abſchwemmung, ja beträgt, da er meiſtens nach zwei, drei oder vier Jahren wiederkehrt und oft mehrere Linien beträgt, im Durchſchnitt auf ein Jahr $^1/_8$—$^1/_4$ Linie, wonach der 1 Fuß tiefe Boden in 400—800 Jahren fortgeweht iſt. Da wir aber den Boden immer gleich tief halten, ſo muß nothwendig die Ergänzung alsbald aus dem Untergrund genommen werden, durch welchen dem Boden auch wieder neue Mineralſtoffe zugebracht werden.[1]

Das, was aber durch den Regen in den Fluß abgeſchwemmt wird, worunter auch der größere Theil des abgewehten Bodens in den tieferen Stellen, in welchen ſich dann bei Regenwetter ein Waſſerlauf bildet, ſetzen die Flüſſe, wenn ſie nicht austreten, in ihren Delta's und deren Nähe ab und erweitern das Land, wenn ſie aber aus ihrem Bette treten, ſo ſchlägt ſich der abgeſchwemmte Boden auf das überſchwemmte Land, wo keine Strömung ſtattfindet, ab, erhöht daſſelbe, und verändert damit auch hier den Boden. Da aber der Untergrund die Mineralſtoffe auch enthält, ſo können wir auch im Falle der Erſchöpfung der Ackerkrume entweder tiefer pflügen, oder raſolen, oder aber Gewächſe bauen, die uns die betreffenden Stoffe aus dem Untergrunde heraufholen, um den Mangel daran in der Ackerkrume zu erſetzen, wir haben daher hiedurch abermals eine Verlängerung der Friſt bis zur gänzlichen Erſchöpfung, und zwar um ſo größer, je tiefer der Untergrund iſt. Dabei geht die Verwitterung der Gebirgsarten ſelbſt, auf welchen der Untergrund liegt, auch ihren Gang fort ꝛc. und ſo wird die Erſchöpfung

[1] Nachdem der Boden auf den Gütern, die ich bewirthſchafte, einmal auf die Normaltiefe von 9''—1' gebracht war, ließ ich immer, ſo oft der Acker in ſeiner ganzen Tiefe gepflügt werden ſollte, den Pflügern zum Maßſtab dafür aufgeben, den Pflug immer ſo tief gehen zu laſſen, daß etwas Untergrund mit heraufkomme, der dann gewöhnlich an ſeiner helleren Farbe auf der Oberfläche des gepflügten Landes ſichtbar iſt. So oft dieß nun auch ſeit 25, 20 und 15 Jahren auf den drei Gütern, Schweizerhof, Ellwangen und Hohenheim geſchehen iſt, ſo iſt doch von einer weiteren Vertiefung der Ackerkrume nichts zu bemerken, es muß alſo der Boden ſelbſt zum Theil abgeſchwemmt und verweht worden ſein.

jedenfalls noch sehr weit hinausgeschoben.[1] Tritt sie aber irgendwo und zwar auch jetzt schon allmälig ein, und wenn auch nur an einzelnen mineralischen Nährstoffen, so wird der Landwirth untersuchen, an welchem es fehlt und diesen künstlich ersetzen, und da der Anfang der Erschöpfung des Bodens wegen der verschiedenen Fruchtbarkeit der einzelnen Jahrgänge schwer zu erkennen ist, so bleibt immer die beste Untersuchung die, wenn man die verschiedenen mineralischen Nährstoffe theils einzeln, theils in Mischung auf verschiedenen Stellen des Bodens aufbringt und beobachtet, welche davon sich befruchtend erweisen. Derartige Versuche können periodisch wiederholt werden.

Man fordert jetzt diesen Wiedererſatz nicht mehr in allen mineralischen Nährstoffen, sondern nur von denen, welche in der Regel in geringem Maße nach den Analysen im Boden vorhanden sind, dagegen aber in größerer Menge als die andern in den veräußerten Produkten ausgeführt werden. Dabei ist denn doch zu bedenken, daß in einem Boden, in welchem alle diese Nährstoffe in angemessenem Verhältniß vorhanden sind, durch den fortwährenden künstlichen Ersatz nur an einzelnen Stoffen dieses Verhältniß ein anderes werden muß, ja daß sogar die nicht ersetzten allmälig verschwinden können, und da sie gleichwerthig sind, so könnte das Feld in Folge des Mangels an ihnen unfruchtbar werden; seine frühere Zusammensetzung ist zum Wenigsten nicht wieder hergestellt!

Wir werden also durch derartige Versuche unsere Felder von Zeit zu Zeit zu untersuchen haben und daraus, daß irgend ein Nährstoff eine die Fruchtbarkeit steigernde Wirkung hervorbringt, den Schluß ziehen, daß es dem Boden an diesem Stoffe fehle und ihn daher künstlich ersetzen; es ist dabei gleichgiltig, ob es dem Boden von Anfang an daran gefehlt habe, oder ob dieß erst in Folge der

[1] Nach einer Notiz im „Ausland" Seite 858 von 1864 heißt es: „Beobachtungen am Aetna haben jedoch erwiesen, daß die Verwitterung nur 8" in 450 Jahren, 1' in 600 Jahren (in der Lava) eindringt."

entzogenen Ernten eingetreten ſei; wir werden hiedurch die Fruchtbarkeit nicht nur erhalten, ſondern wir werden ſie in den meiſten Fällen auch dadurch ſteigern.

Wo aber keiner dieſer Stoffe auf die Felder eine fruchtbare Wirkung hervorbringt, wo demnach unſer Erſatz durch die Stallmiſtdüngung und die Verwitterung und die Zuführung durch die Luft für die höchſten Erträge zureicht, werden wir den künſtlichen Erſatz unterlaſſen, weil er uns keinen Nutzen bringt. Daß diejenigen Stoffe, welche im Verhältniß zu ihrer gewöhnlichen Ausfuhr in geringerem Maße im Boden vorhanden zu ſein pflegen, wie Phosphorſäure, Kali, Bittererde und Kalk zuerſt berückſichtigt werden, verſteht ſich von ſelbſt und es wird deßhalb nur erwünſcht ſein, wenn wir die Knochen, die Oelkuchen ꝛc., ſtatt ſie in andere Länder auszuführen, für uns behalten und den Inhalt der Kloaken der Städte ꝛc. für die Landwirthſchaft auch in der Entfernung von ihnen nutzbar machen, welche Wünſche ich in meinem Reiſebericht aus England (Deutſche Vierteljahrsſchrift Februarheft 1863) ganz dem Hrn. v. Liebig beiſtimmend ausgeſprochen habe.

Wir haben aber auch da, wo der Boden die Nährſtoffe in geringer Menge enthält, darin ein Hilfsmittel, die Produkte der Verwitterung länger zu erhalten, daß wir ihre Ausfuhr beſchränken, daß wir z. B. auf einem magern Sandboden die Ausfuhr hauptſächlich auf atmoſphäriſche Stoffe, wie Alkohol, Zucker, Fett ꝛc. reduciren, ſo daß die mineraliſchen Nährſtoffe faſt ganz in der Wirthſchaft im Umlauf bleiben.

Hr. v. Liebig verlangt aber, daß wir jedem Boden die veräußerten Nährſtoffe wieder erſetzen ſollen, wenn ſie auch im Augenblick keine fruchtbare Wirkung hervorbringen, ſo ſollen ſie zur Erhaltung der Fruchtbarkeit dienen und dadurch der ganze Vorrath an auflöslichen und unauflöslichen Pflanzennährſtoffen der ſpätern Nachwelt aufbewahrt werden und führt für dieſe Nothwendigkeit Beiſpiele ganzer Länder aus der Geſchichte an, welche durch Erſchöpfung ihres

Bodens zu Grunde gegangen ſein ſollen, welche Beiſpiele aber bereits widerlegt ſind (neueſtens durch Conrad), indem ganz andere Urſachen dabei mitgewirkt haben. Die hiſtoriſche Baſis, auf welche hin das Unglück prophezeit wird, fehlt alſo.

Es ſteht ſonach die gänzliche Verarmung unſrer Felder jedenfalls in ſehr ferner Zeit in Ausſicht und iſt, da wir über das Maß der Verwitterung des Bodens ſowohl als des Untergrunds und der unterliegenden Gebirgsarten, ſowie über das Maß der Abſchwemmung des Erſteren ſoviel wie Nichts wiſſen, da wir auch die Zufuhr durch die Luft an mineralraiſchen Nährſtoffen noch nicht genügend kennen — daher auch der Zeitpunkt des Eintritts der Erſchöpfung aus den jetzt im Boden vorgefundenen Vorräthen und den jetzt jährlich davon veräußerten Theilen noch gar nicht voraus zu berechnen, jedenfalls aber müßte dieß nach Jahrhunderten oder vielmehr Jahrtauſenden geſchehen. Wegen dieſer ſo entfernten Ausſicht ſollen wir jetzt ſchon für nach Jahrtauſenden folgende Generationen dieſe Schätze der Verwitterung unberührt laſſen und aufbewahren? und nur gerade da, wo der Boden für landwirthſchaftliche Cultur benützt wird, wo die Erſchöpfung deſſelben in den jährlichen Ernten früher in die Augen fällt als bei anderer Benützung? gerade da, wo im eintretenden Falle der Fehler durch Aufbringung der fehlenden Stoffe am leichteſten wieder gut gemacht werden kann?

Dagegen erlaubt man uns, den Waldboden auszubeuten, ja wir ſollen ſogar die mineraliſchen Nährſtoffe deſſelben in der Holzaſche auf unſere Felder bringen! und doch iſt die Erhaltung der Nährſtoffe des Waldbodens und damit der Waldungen ſelbſt für künftige Generationen viel wichtiger als die des Feldes; denn ein ſeiner Nährſtoffe beraubter Waldboden gibt dieſen Mangel nicht ſo bald zu erkennen, wie der in gleichem Fall ſich befindende Boden der Felder, weil ſeine Erträge nicht jährlich anheimfallen, und wenn man dieſe, wie bei der Femmelwirthſchaft, auch jährlich herausnimmt, ſo ſteht die Quantität des herauszunehmenden Ertrags zu

ſehr in der Willkür des Menſchen, als daß man ſobald die Abnahme der nöthigen Nährſtoffe erkennen könnte. Der Nachtheil der Erſchöpfung kann daher unbemerkt beim Waldboden weiter fortſchreiten als bei dem des Feldes und wird daher größer. Wenn dieſer Mangel aber erkannt iſt, ſo braucht auch ein devaſtirter Wald viel längere Zeit zur Wiederherſtellung als ein devaſtirtes Feld, ja es müſſen Generationen darunter leiden, bis die völlige Wiederherſtellung erfolgt und zwar nicht nur durch Mangel an Holz, ſondern durch den nachtheiligen Einfluß auch auf die landwirthſchaftliche Produktion durch die Verſchlechterung des Klimas.

Iſt doch hauptſächlich der Ruin der Länder, welche v. Liebig für ſeine Lehre als Beiſpiel aus der Geſchichte anführt, großentheils eine Folge der Devaſtation der Waldungen! Man müßte alſo conſequenter Weiſe mit der Zurückgabe der veräußerten Aſchenbeſtandtheile bei den Waldungen, und nicht bei den Feldern beginnen.

Wir gehen aber mit andern Schätzen der Erde, auf deren Benützung und Hebung wir einmal von der Natur angewieſen ſind, weit verſchwenderiſcher und erſchöpfender um, als mit den Verwitterungsprodukten des Feld- und Waldbodens.

Die ganze bergmänniſche Gewinnung der Mineralien iſt in dieſem Sinne ein Raub an künftigen Generationen, ein viel beſtimmterer, als der an den Verwitterungsprodukten! Die Steinkohlenlager Englands ſind bemeſſen und berechnet, daß ſie bei dem jetzigen Betrieb in wenigen hundert Jahren ausgebeutet ſeien, und doch nimmt die Förderung und Conſumtion derſelben alljährlich noch zu, um das Ende zu beſchleunigen, ſtatt dieſe Schätze künftigen Generationen aufzubewahren. Man könnte einwenden, wenn die Kohlen zu Ende ſind, greift man wieder zum Holze, aber die Waldungen ſind in Folge der Kohlenausbeute urbar gemacht, und nicht ſobald wieder nachgezogen, um die Erſchrecken erregende Lücke der Kohle auszufüllen, und wird die Holzproduktion von ganz Großbritanien und Canada niemalen deren jetziges Bedürfniß an

Brennmaterial befriedigen ꝛc. und ſo wird es am Ende mit der raſchen Ausbeutung des Steinkohlenverbrauchs auch in andern Ländern gehen.

Noch hat ſich keine Kaſſandraſtimme erhoben, um uns das viel näher gelegene Elend des Mangels an Brennmaterial vor Augen zu führen, an Brennmaterial, das uns zum Leben faſt ſo nothwendig, wie die Nahrung iſt! Die Erſchöpfung der Steinkohlengruben iſt aber viel mehr in die Augen fallend, als die der Felder und Wälder, und beſteht über ihr Maß kein Streit, wie über das Maß bei der Erſchöpfung der beiden Letztern. Wir dürfen alſo alle Schätze der Erde für die jetzige Generation heben, auch die der Verwitterung des Waldbodens, ja von den Wieſen iſt es ſogar geſtattet (wenigſtens gilt es für Sünde, wenn man ſie düngt) nur die Verwitterungsſchätze des Ackerlandes dürfen wir nicht heben, ſie ſind der jetzt aufgeſtellte Baum der Erkenntniß, deſſen Früchte der Menſch von jetzt an nicht mehr genießen ſoll!

Da die Verwitterung trotz unſrer Abſtinenz von ihren Produkten doch fortdauern wird, ſo lange noch ein Fleck Landes über die Waſſer der Erde hervorragt, ſo lange noch ganze oder zertrümmerte Geſteine mit den Atmoſphärilien in Berührung bleiben, ſo geht meine Ueberzeugung dahin, daß wir auch die Verwitterungsſchätze in richtigem Maße auf dem Acker ſo gut wie auf Waldboden heben dürfen. Wenn wir auch hiebei das richtige Maß nicht treffen und der Nachhaltigkeit zu wenig Rechnung tragen, ſo iſt der gemachte Fehler bald zu erkennen und nicht ſo ſchwer wiederherzuſtellen, da wir ſie im Nothfall aus den Gebirgsarten durch den Bergbau heben können. Wenn wir es aber ſo weit gebracht haben werden, daß wir diejenigen Stoffe, die wir bis jetzt fehlerhafter Weiſe zu wenig beachteten, wie die Phosphorſäure und das Kali, in den Knochen, Oelkuchen und dem Dünger der Städte wieder auf die Felder zurückbringen und nicht in das Ausland verkaufen, oder in die Flüſſe und Meere laufen laſſen, ſo wird natürlich eine etwaige Erſchöpfung um ſo ſpäter eintreten.

Ueber das richtige Maß der jährlich in unſern Aeckern verwitternden mineraliſchen Nährſtoffe hat uns freilich bis jetzt die Wiſſenſchaft noch wenig Aufklärung verſchafft, wir ſind wenigſtens nur einzelne Verſuche der Art durch den „chemiſchen Ackersmann" bekannt geworden, und ſo müſſen wir uns eben an landwirthſchaftliche Erfahrungen und Beobachtungen d. h. an die Praxis halten, bis die Wiſſenſchaft uns die erwünſchte genauere Aufklärung gewähren wird, wie dieß von jeher der Fall war.

Den praktiſchen Maßſtab über die jährliche Quantität der Verwitterungsprodukte eines Bodens haben wir in erſchöpftem Boden, den wir ohne allen Zuſatz, ohne alle Düngung belaſſen, und auf dem wir dennoch dieſelben Pflanzen bauen, wie auf unſern in irgend einer Weiſe gedüngten Aeckern. Die Ernten eines ſolchen Bodens, der nach landwirthſchaftlichem Ausdruck auf dem Beharrungspunkte oder -Zuſtande angekommen iſt, können nur das Produkt der Atmoſphäre und der Verwitterung des Bodens ſein, wobei die letztere durch die Bearbeitung ſchon etwas geſteigert iſt.

Behandeln wir je einen kleinen Probetheil unſrer Ackerſchläge auf dieſe Weiſe, ſo wird der Unterſchied der Ernten auf unſern gedüngten Schlägen und der auf dem erſchöpften Stücke das Maß abgeben, um welches wir die Vegetation unſerer Schläge durch Düngung jeder Art geſteigert haben. Das, was die Ernte des gedüngten Feldes an Nährſtoffen überhaupt — mineraliſchen ſowohl als atmoſphärlſchen mehr enthält, als die des erſchöpften Feldes, muß daher dem Boden wieder erſetzt werden, wenn die durch dieſe Stoffe geſteigerten Ernten nachhaltig ſein ſollen, das übrige liefert die Atmoſphäre und die Verwitterung des Bodens, welch' letztere durch die Bearbeitung ſchon geſteigert iſt.

Solche Probeſtücke durch Ausſaugung herzuſtellen, dürfte bei uns, wo die Aecker ſeit langer Zeit gedüngt werden, längere Zeit währen; dagegen ließe ſich da, wo noch ganz ungedüngte Aecker bebaut

werden, ein Theil derſelben von nun an düngen, und ſo könnte alsbald die Ernte beider Abtheilungen mit einander verglichen werden.

Vor vierzig Jahren kannte ich ſolche Aecker, die ſehr entfernt von Wohnungen lagen und deßhalb nie gedüngt wurden, auf welchen aber damals reine Dreifelderwirthſchaft getrieben wurde; die Erträge an Dinkel und Haber waren auf dem guten, aber ſeichten Boden des Muſchelkalks mittelmäßig, und wenn ſie abnahmen, wurde Luzerne angeſäet, „damit das Land wieder beſſer werde.“ Im vorigen Jahre wollte ich dieſe Aecker wieder beſuchen, um ihren Stand zu ſehen ꝛc., aber die Bevölkerung und mit ihr die Cultur hatten ſeither ſo zugenommen, daß dieſe Aecker nun ſchon ſeit einer Reihe von Jahren wie die näher gelegenen behandelt, gedüngt und ihre Erträge geſteigert wurden.

Auf dem hieſigen Verſuchsfeld haben wir zwei Abtheilungen von je $^1/_4$ württembergiſchen Morgen, wovon die eine ſeit 1851, die andere ſeit 1852 nicht mehr gedüngt, aber fortwährend in Abwechslung von Getreide und Blattgewächſen (mit Ausnahme von Klee) angebaut wurden. In den Erträgen dieſer beiden Stücke war aber bisher noch keine bemerkenswerthe auffallende Abnahme wahrnehmbar. Da nun eben ſolch' auf dem Beharrungspunkt angekommenes Land noch länger auf ſich warten laſſen wird, ſo müſſen wir uns nach einem andern, wenn auch weniger genauen Maßſtab für die jährliche Verwitterung umſehen.

Hiezu eignen ſich ungedüngte und keiner Ueberſchwemmung ausgeſetzte Wieſen in etwas abhängiger, nicht zu trockner, aber noch weniger naſſen Lage. Derartige Wieſen trifft man in Schwaben da und dort auf allen Formationen und ihren verſchiedenen Bodenarten. Die fruchtbarſten werden zweimal, die geringeren, welche die Mehrzahl bilden, nur einmal gemäht und dann abgeweidet. Die geringſten derartigen Wieſen finden ſich auf dem ſchwäbiſchen Jura, wo ſie den Namen Mähder oder Holzmähder führen; letzterer Name

rührt daher, weil hie und da Geſträuche von Weiden u. dergl. auf ihnen wachſen. Sie liegen alle auf dem trocknen weißen Jura in einer Meereshöhe von 2—3000′ und gewährten in den letzten 40 bis 50 Jahren immer noch im Durchſchnitt per Morgen 5 bis 10 Ctr. Heu und darnach 2—3 Ctr. Heuwerth in Waide, oder per Hektar rund 700—1400 Kilogramm Heu. Sie ſind nie gedüngt worden, und werden ſeit Jahrhunderten gemäht; ſie ſind daher rein auf dem Beharrungsſtand und ihr Ertrag iſt reines Produkt der heute noch ſtattfindenden Verwitterung und der Atmoſphäre, da ſie keinen Erſatz von irgend einer Seite her erhalten.

Am Fuß der ſchwäbiſchen Alb, auf dem ſchwarzen Jura geben auf den beſſern thonmergeligen Böden ſolche nie gedüngte Wieſen 12—16 Ctr. Heu und darnach 2—3 Ctr. Heuwerth in Waide oder rund 18—2400 Kilogramm Heu bei einer Meereshöhe von 1000—2000′. In den beſten Gegenden Schwabens, dem würtembergiſchen Unterland auf Muſchelkalk, Keuper ꝛc. ſteigt der Ertrag ſolcher Wieſen auf 16—20 Ctr. oder rund 2400—3000 Kilogr. Heu, welche meiſtens in zwei Schnitten gewonnen werden bei einer Meereshöhe von 500—1000′. Wo ſolche Wieſen mit entſprechendem Boden auf einer Gutswirthſchaft oder in der Nähe ſind, geben ſie, weil ihr Ertrag nur gleich den Produkten der Atmoſphäre und der Verwitterung des Bodens iſt, einen Maßſtab für Letztere, der wahrſcheinlich etwas niederer iſt, als von dem Acker auf dem Beharrungsſtande, weil die Verwitterung auf der Wieſe nicht durch Bearbeitung des Bodens geſteigert wird; der Maßſtab iſt alſo um ſo ſicherer.

Weitere Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Quantität der jährlichen Verwitterungsprodukte gewähren uns die Waldungen; ich ſage Anhaltspunkte, weil wir nicht alljährlich dem Walde entnehmen, was durch Atmoſphäre und Verwitterung producirt wurde, ſondern dieſe Ernten bei der Schlagwirthſchaft in verſchiedenen Perioden, bei der Femelwirthſchaft zwar alljährlich, aber doch nur nach Willkür herausnehmen.

Wir wiſſen, daß wir dem Walde alles Holz entnehmen können, und daß, wenn ihm ſonſt nichts weiter entzogen wird, durch die Abfälle, Unkräuter, Gräſer ꝛc. der Boden ſich noch verbeſſert. Dieſe Eigenſchaft des Waldes benützen wir zur Urbarmachung von ſchlechtem magerem Boden, namentlich des Heidelandes, indem wir eine Holzſaat aufzubringen ſuchen, und, wenn ſie gedeiht, nichts als ſpäter das Holz von ihm nehmen, dagegen alle Abfälle ꝛc. dem Boden belaſſen. Je nach der Qualität des Bodens kann z. B. eine Kiefernſaat nach 30—40—50 Jahren abgeholzt werden, und wenn ihr außer dem Holze nichts entzogen wurde, ſo iſt der Boden ſo verbeſſert, daß er nun die landwirthſchaftliche Cultur lohnt. Die Holzpflanzen haben daher durch die Atmoſphäre und die Verwitterung mehr empfangen, als ſie zur bloßen Holzbildung nöthig hatten. Die Aſche des abgebrachten Holzes iſt dem Boden entzogen, die auf demſelben zurückbleibenden Abfälle von der ganzen Dauer des Holzbeſtandes enthalten neben ihren atmoſphäriſchen, Humus bildenden Stoffen auch noch Aſchenbeſtandtheile, ebenfalls Produkte der langjährigen Verwitterung, die wohl bei der Verweſung dieſer Abfälle wieder in einen löslicheren Zuſtand kommen, als ſie vor der Verwitterung in dem mageren Boden waren.

Da man häufig den Ertrag der Waldungen noch ſteigern will, und da ſie eine Humusdecke auf dem Boden zu Erhaltung der Feuchtigkeit ſehr lohnen, ſo entzieht man ihnen nicht gerne weitere Stoffe, wie Laub, Nadeln, Moos u. dergl., und gerade hierin fehlt uns die nähere Kenntniß, wie viel dergleichen Streumaterial dem Waldboden neben dem Holze noch entzogen werden darf, wenn er in statu quo bleiben ſoll. Die Holzaſche iſt jedenfalls nicht allein das Produkt der Verwitterung, welches dem Walde zu gut kommt; es beruht aber auf bloßer Schätzung, wenn man z. B. ſagt: einem Buchwald könne in einer gewiſſen Umtriebszeit das Laub von ſo und ſo viel Jahren entzogen werden, ohne daß der Boden ſich verſchlechtere. Wir werden daher vorerſt am

ſicherſten gehen, wenn wir die Erträge ungedüngter und nicht überſchwemmter Wieſen als Maßſtab der jährlichen Verwitterung ihres Bodens annehmen, bis uns die Wiſſenſchaft über dieſen Gegenſtand beſſer aufklärt.

v. Liebig führt im zweiten Theil ſeines bekannten Werkes den Norfolker Fruchtwechſel als Beiſpiel an, um daran zu zeigen, wie viele Aſchenbeſtandtheile in der Ernte enthalten ſeien und wie viel bei der „Stallmiſtwirthſchaft“ demnach dem Boden zu erſetzen ſeien; wählen wir hiezu denſelben Fruchtwechſel nach den von E. Wolff in ſeinen naturgeſetzlichen Grundlagen des Ackerbaues angeführten Erträgen und Analyſen (welche eben leider bei jedem Autor wieder anders lauten). Nach dieſen Angaben, welche auch v. Liebig ſo ziemlich angenommen hat, werden für die Ernten folgende Erträge in Kilogrammen vom Hektar angenommen:

von Waizen 2000 Kilogr. Körner und 5000 Kilogr. Stroh,
„ Kartoffeln 20000 „
„ Hafer 2000 „ „ „ 4000 „ „
„ Kleeheu 6000 „

Von dieſer Wirthſchaft werden nur Waizen und Hafer direkt veräußert, das Haferſtroh, die Kartoffeln und das Kleeheu verfüttert, das Waizenſtroh geſtreut. Nach v. Liebigs Annahme wird durch die Fütterung der Futterſtoffe etwa $^1/_{10}$ ihrer Aſchenbeſtandtheile entzogen, die übrigen $^9/_{10}$ der Aſche der Futterſtoffe kehren mit der Streu in den Acker als Miſt zurück. Ferner bleiben die Aſchenbeſtandtheile der Körner der Ausſaat und des in der Wirthſchaft verfütterten und verſpeisten Theils in derſelben zurück, wofür etwa $^1/_4$ der Körner als unveräußert anzunehmen ſein dürfte. Sonach werden veräußert:

Von	Phosphorsäure. Kilogr.	Kali. Kilogr.	Kalk u. Bittererde. Kilogr.
1500 Kilogr. Waizen	12,7	7,9	4,5
18000 „ Kartoffeln (nach Abzug von 10 Proc. Saat) 1/10	2,07	9,45	1,26
1500 Kilogr. Haser	13,1	8,4	5,8
4000 Kilogr. Haferstroh als Futter 1/10	0,7	6,2	2,4
6000 Kilogr. Kleeheu 1/10 . .	2,4	10,5	12,0
	30,97	42,45	25,96
daher per Jahr und Hektar . .	7,74	10,61	6,49

welche nach v. Liebig neben dem reservirten Mist dem Acker zurückzugeben sind.

Die Aschenbestandtheile des jährlichen Heus nie gedüngter Wiesen sind die jährlichen Produkte der Verwitterung des Wiesenbodens; wenn wir uns nun nach Analysen des Heus umsehen, so kommen wir alsbald in Verlegenheit, welcher wir Glauben schenken sollen, denn jede lautet wieder anders, so gibt:

	Asche.			Phosphorsäure.	
Emil Wolff					
in seinen naturgeschichtlichen Grundlagen des Ackerbaus	6,12	Proc.	und	0,33	Proc.
in der Fütterungslehre . . .	8,2	„	„	0,53	„
im landwirthschaftlichen Wochenblatt als durchschnittlich . . .	6,16	„	„	0,4	„
Stöckhardt					
im chemischen Ackersmann als annähernden Inhalt	—			0,5	„
Unter den Angaben v. Liebigs[1] in seinem neuesten Werke hält die von Fleitmann die Mitte mit .	8,66	„	„	1,04	„

[1] Minimum der dortigen Angaben nach Porter 0,338 Phosphorsäure, Maximum nach Way und Ogston 1,8 Phosphorsäure.

Ziehen wir von dieſen Angaben den Durchſchnitt, ſo erhalten wir in 100 Kilogr. Heu 7,03 Kilogr. Aſche und 0,56 Kilogr. Phosphorſäure.

Ueber den Gehalt an den übrigen Beſtandtheilen, worin die Angaben ebenſo abweichen, nehmen wir als mittleren Gehalt an Kali in 100 Kilogr. Wieſenheu 1,3 Kilogr. an Kalk und Bittererde 1,4, ferner an Stickſtoff 1,33 Kilogr. an.

Man könnte zwar einwenden, da ich der vorſtehenden Berechnung die Annahmen und Analyſen von Wolff zu Grund lege, ſo ſollte auch die mit denſelben von ihm veröffentlichte Analyſe des Wieſenheus genommen werden, allein dieſe iſt mit 0,33 offenbar zu niedrig, wenigſtens die niedrigſte von allen mir zu Gebote ſtehenden Angaben, während ſeine Analyſen der Körner ꝛc. mehr die Mitte von vielen andern halten, und ſo dürfte die Annahme von 0,5 — 0,56 Proc. Phosphorſäure für das Wieſenheu noch eine ſehr mäßige ſein. Im ſpeciellen Falle wird bei Anwendung dieſer Berechnungen ſich am beſten auf wirkliche Analyſen des Heus und der andern Produkte der gegebenen Localität zu baſiren ſein.

Eine Wieſe mehrerwähnter Art, welche per Hektar im Durchſchnitt 1382 Kilogr. Heu liefert (den Waideertrag wollen wir ganz aus dem Spiel laſſen), liefert in dieſen jährlich 7,74 Kilogr. Phosphorſäure und 17,96 Kilogr. Kali durch die jährliche Verwitterung, ein Boden aber, der 2000 Kilogr. Waizen und Hafer und 6000 Kilogr. Kleeheu per Pfd. bei gewöhnlicher Düngung im Durchſchnitt gewährt, trägt nach den oben angeführten Beobachtungen als ungedüngte Wieſe in nicht zu trockener Lage im Durchſchnitt neben der Nachwaide mindeſtens 2400 Kilogr. Heu jährlich, in welchen 13,44 Kilogr. Phosphorſäure und 31,2 Kilogr. Kali enthalten und welche der jährlichen Verwitterung entnommen ſind.

Die Stallmiſtwirthſchaft würde daher durch den Norfolker Fruchtwechſel von einem guten Boden nur etwas über die Hälfte der Phosphorſäure und nur $^1/_3$ des Kali's veräußern, welche die

Verwitterung in der Wieſe auf gleich gutem Boden und bei gleichem Klima jährlich liefert, wodurch die Erſchöpfung des Bodens an dieſen Stoffen abermals auf die doppelte Zeit hinausgerückt wird. Die ſonach dem Boden verbleibende Phosphorſäure (5,74 Kilogr.) iſt aber in 1018 Kilogr. Heu enthalten, und kann daher dieſes als Ueberſchuß der Ernten dieſes Fruchtwechſels betrachtet und die hieraus entſtehenden 2036 Kilogr. Miſt auf weitere Gewächſe verwendet werden, wenn man die Erſchöpfung nicht auf die doppelte Zeit hinauszuſchieben ſich verpflichtet fühlt.

Ueber die dem Boden bei deſſen Benützung als Wald entzogen werdenden mineraliſchen Nährſtoffe findet ſich in Beziehung auf Buchen und Kiefern eine Unterſuchung in dem chemiſchen pharmaceutiſchen Centralblatt für 1852 Seite 521 u. ff. von G. Heyer und Vonhauſen, nach welchen durch die Holzerträge der Buche bei hundertjähriger Umtriebszeit per Hektar 4,2793 Kilogr. Phosphorſäure und 6,4192 Kilogr. Kali, durch die der Kiefer bei achtzigjähriger Umtriebszeit 1,925 Phosphorſäure und 3,3223 Kilogr. Kali einem Baſaltboden im Durchſchnitt jährlich entzogen wurden.

Ueber die Menge von Laub und Nadeln gibt Krutzſch im chemiſchen Ackersmann pro 1863 von einem 65jährigen Buchenbeſtand auf Gneisboden den Gehalt des abgefallenen Laubes an Phosphorſäure auf 15,86 Kilogr. und an Kali auf 21,4 Kilogr. und von einem 45jährigen Kiefernbeſtand auf Sandboden den Gehalt der in einem Jahre abgefallenen Nadeln an Phosphorſäure auf 13,6 Kilogr., an Kali auf 8,02 Kilogr. an. Leider ſind dieſe Erhebungen auf verſchiedenen Bodenarten gemacht worden, und es iſt bei dem Holzertrage von 370 und 810 Cubikfuß Heſſiſch per Hektar nicht angegeben, wie oft dieſen Waldungen Laub oder Nadeln entzogen wurden, und ſo ſind ſie auch nur als entfernte Anhaltspunkte zu gebrauchen; ſo würde dem Boden, wenn ihm alle 7—8 Jahre das Laub entzogen würde, mit dieſem und dem Buchenholze ungefähr ebenſo viel Phosphorſäure und etwa 10 Proc.

weniger Kali entzogen, als durch den Norfolker Fruchtwechsel bei Stallmiſtwirthſchaft ꝛc. Wenn einem Buchenwald während ſeiner 100jährigen Umtriebszeit im Durchſchnitt nur alle 7 Jahre das Laub entzogen wird, ſo bleibt der Waldboden jedenfalls in gleichem Durchſchnittsertrage; wie viel aber auf dieſen Baſalt-, Gneis- und Sandboden durch den Norfolker Fruchtwechſel bei Stallmiſtwirthſchaft geerntet worden wäre, iſt nicht zu eruiren! Daher bleibt dieß vorderhand nur ein entfernter Anhaltspunkt. Dem Waldboden aber ſeine Aſche wiederzugeben, das verlangt ja Hr. v. Liebig ſelbſt nicht.

Würden in dem angeführten Norfolker Fruchtwechſel ſtatt der Kartoffeln Zuckerrüben gebaut und hievon 30000 Kilogr. per Hektar geerntet (nach Wolff 40000 Kilogr. Runkelrüben, daher 1/4 weniger) und dieſe an eine Zuckerfabrik ohne Rückgabe der Melaſſe verkauft, oder in einer Fabrik auf Zucker und die Melaſſe davon auf Potaſche zum Verkauf verarbeitet, ſo erhöht ſich die jährliche Entäußerung vom Hektar an Kali von 10,61 Kilogr. auf 40,5 Kilogr., welches 3115 Kilogr. Heu entſpricht, ein Ertrag, welchen nur die beſten Wieſen oft genannter Art geben, wodurch alſo auf weniger vorzüglichem Boden demſelben mehr Kali entzogen wird, als die Verwitterung nach dem Maßſtabe ſolcher Wieſen jährlich erſetzt, und hiemit müßte auch der Wiedererſatz des Entzogenen neben der Miſtdüngung begonnen haben, ſo weit es durch die Verwitterung nicht geſchieht, oder die Melaſſe dem Boden nicht zurückgegeben wird, alſo, da die entſprechende Wieſe nur 2400 Kilogr. Heu trägt mit wenigſtens 9,2 Kilogr. Kali per Hektar. Ich habe deßhalb ſchon öfter Zuckerfabrikanten gerathen, den Lieferanten ihrer Rüben die denſelben entſprechende Melaſſe oder das in denſelben vorhandene Kali zurückzugeben, mehr noch aber bei einem gewöhnlich äußerſt ſtarken Rübenbau auf ihren eigenen Feldern, wenn ſie ſich den Rübenbau nachhaltig auf fremden wie auf eigenen Feldern ſichern wollen; denn dieſer übermäßige Entzug von Kali, wie er in den

Zuckerrüben enthalten iſt, führt zur Rübenmüdigkeit der Aecker. Andererſeits rathe ich immer denjenigen Landwirthen, welche Zuckerrüben an die Zuckerfabriken verkaufen, ſich nicht nur die entſprechenden Preßlinge, ſondern auch die entſprechende Melaſſe zurückgeben zu laſſen, damit ſie ihre Felder überhaupt nicht zu ſehr entkräften; und ſolchen Landwirthen, welche in 8—10 Schlägen einen Schlag mit Reps und den andern mit Zuckerrüben beſtellen und beide veräußern, gebe ich immer mein Bedenken über die zu große Erſchöpfung zu erkennen.

Was hat nun die grundſatzloſe Stallmiſtwirthſchaft bisher für ſtatiſche Grundſätze aufgeſtellt? v. Weckherlin nimmt in dem Anhang zu ſeiner engliſchen Landwirthſchaft an, daß aus 1 Ctr. Heuwerth oder 1 Ctr. Stroh im Durchſchnitt in unſern Wirthſchaften 2 Ctr. Miſt ausgeführt werden; ferner daß, wenn drei angreifende Gewächſe und ein ſchonendes in vier Jahren wie im Norfolker Fruchtwechſel angebaut werden, per württembergiſchen Morgen 264 Ctr. (alt württembergiſch) Miſt als Erſatz nöthig ſeien, wenn der Acker in gleicher Kraft bleiben ſoll, und daß die Bereicherung des Bodens durch den Klee = 22 Ctr. Miſt per Morgen ſei, welch' letztere, die niedrigſte von allen Annahmen, er „größerer Unparteilichkeit" halber bei Vergleichung der Wirthſchaftsſyſteme adoptirt. Die Ernteerträge nimmt er ſehr mäßig an, berechnet den erzeugten Dünger aus 41 Ctr. Stroh, 85 Ctr. Heu und Heuwerth in Wurzeln nebſt $1\frac{1}{2}$ Ctr. Heuwerth in Waide auf 255 Ctr. und erhält trotz dieſer ſehr niedrigen Annahme für die Düngererzeugung bei Berechnung des Norfolker Fruchtwechſels einen Ueberſchuß von $3\frac{1}{4}$ Ctr. Dung per Jahr und württembergiſchen Morgen.

v. Pabſt berechnet den Miſt aus Futter und Stroh auf gleiche Weiſe, nimmt aber für die drei Früchte Kartoffel, Gerſte, Waizen in verſchiedenen Ausgaben ſeines Lehrbuchs etwas von einander abweichende Mengen von Miſt als Bedarf an; in der vierten und fünften Ausgabe theilt er den Kleeſchlag zwiſchen Klee und

Grünwicken in unbestimmtem Verhältniß und verändert dadurch die Bereicherung durch den Klee; da wir nun der Einfachheit halber in unserem Beispiel nur Klee im dritten Schlage angenommen haben, so müssen wir uns an die dritte Ausgabe halten. In dieser nimmt Pabst für die 3 Früchte 250 Ctr. preuß. auf den Magdeburger Morgen (= 308,5 Ctr. alt Gewicht auf den württ.) als Bedarf an, zieht davon die Bereicherung durch den Klee mit 50 Ctr. (61,7 Ctr. württ.) ab, so daß noch für alle 4 Morgen jährlich oder für 1 Morgen in 4 Jahren 200 Ctr. (246,8 württ.) verlangt werden. Aus den Erträgen von 38 Ctr. Stroh und 75 Ctr. Heuwerth werden 226 Ctr. preuß. (278 Ctr. württ.) Mist berechnet, woraus ein Ueberschuß von 6,5 Ctr. per Jahr und Morgen (= 8 Ctr. württ.) hervorgeht.

Um diese beiden landwirthschaftlichen statischen Berechnungsweisen mit der oben nach der Phosphorsäure und dem Kali berechneten Weise vergleichen zu können, müssen wir sie beide auf die oben angeführten, nach Wolff angenommenen Erträge anwenden und da sich mit den Erträgen auch die Aussaugung und die Bereicherung in gleichem Verhältniß (?) erhöhen (wie es beide Autoren voraussetzen), so sind diese bei beiden im Verhältniß zu den Ernteerträgen, die bei allen drei Annahmen aus $^1/_3$ Stroh und $^2/_3$ Heuwerth anderem Futter bestehen, in Nachfolgendem erhöht.

So geben 4 Hektare in 1 Jahr oder 1 Hektar in 4 Jahren

nach Weckherlin			nach Wolff	
6084	Kilogr.	Stroh	9000	Kilogr.
4452	„	Kleeheu	6000	„
8162	„	Heuwerth in Kartoffeln . . .	10000	„
222	„	Heuwerth in Stoppelwaide (3:4)	296	„
18920	Kilogr.	Heuwerth und Stroh	25296	Kilogr.
		welche mit dem Faktor		
2			2	
37840	K. Mist	geben	50592	K. Mist.

nach Weckherlin			nach Wolff	
39177	„	Bedarf (18920 : 25296) . . .	52379	„
3264	„	davon als Bereicherung . . .	4363	„
35913	K. Mist	Rest Bedarfs	48016	K. Mist.
1927	„	also Ueberschuß	2576	„
482	„	oder per Jahr und Hektar . .	644	„

Ebenso geben 4 Hektare in 1 Jahr

nach Pabst			nach Wolff	
6945	Kilogr.	Stroh	9000	Kilogr.
5490	„	Kleeheu	6000	„
8236	„	Heuwerth in Kartoffeln . . .	10000	„
20671	Kilogr.	welche mit dem Faktor	25000	Kilogr.
2			2	
41342	K. Mist	geben	50000	K. Mist.
45781	„	Bedarf (20671 : 25000) . . .	55371	„
9156	„	davon die Bereicherung nach Pabst	11077	„
36625	K. Mist	Rest Bedarfs	44294	K. Mist.
4717	„	also Ueberschuß in 4 Jahren n. Pabst	5706	„
1179	„	oder jährlich per Hektar . . .	1426	„

Während die Berechnung des Bedarfs und der Bereicherung nach Weckherlin auf die Erträge nach Wolff angewendet, nur 644 Kilogr. Mist per Hektar Ueberschuß gewährt, berechnet sich derselbe nach Pabst auf 1426 Kilogr., welcher erhebliche Unterschied daher rührt, daß Weckherlin absichtlich den niedrigsten Satz mit 22 Ctr. per württ. Morgen für die Kleebereicherung annimmt, um so unparteilicher zu sein. Wenn wir diesen niedrigen Satz sehr mäßig und noch unter der Mitte der verschiedenen Angaben annehmen und nur auf 36 Ctr. per württ. Morgen erhöhen, so bleibt auch bei der Berechnung der Wolff'schen Erträge nach Weckherlin ein Ueberschuß von 1335 Kilogr. Mist, per Hektar und Jahr, der sich demnach im Durchschnitt von beiden (Weckherlin und Pabst) auf 1380 Kilogr. berechnet. Bei beiden Autoren ist die Aussaat

der Kartoffel als zugekauft angenommen, dagegen eine Verwendung von Körnern in der Wirthschaft gar nicht in Rechnung gebracht, was doch in jeder Stallmistwirthschaft gebräuchlich ist; alles um den Acker nicht zu stark in Anspruch zu nehmen. Nach unserer ersten Berechnung würde die jährliche Verwitterung, wie sie sich in dem dem Boden entsprechenden Heuertrag von 2400 Kilogr. darstellt, bei dem Norfolker Fruchtwechsel 5,74 Kilogr. Phosphorsäure mehr betragen als von derselben in Körnern und thierischen Produkten veräußert wird, welche 1018 Kilogr. Heu oder nach landwirthschaftlicher Berechnung 2036 Kilogr. Mist entsprechen. Das Kali bleibt gegenüber dem Gehalt des nach Phosphorsäure berechneten Heus bei diesem Fruchtwechsel in solcher Menge im Boden zurück (20,692), daß wir es hier gar nicht zu berücksichtigen brauchen. Obige Autoren bleiben aber im Durchschnitt bei dem Ueberschuß von 1380 Kilogr. Mist stehen, ein Beweis, daß diese landwirthschaftlichen Annahmen zwar die Verwitterung, wenn auch ohne Bestimmung derselben in Rechnung gezogen haben, aber der Sicherheit halber noch soweit unter der Wirklichkeit geblieben sind, daß wir dieselben ohne Gefahr benützen dürfen, wenn wir uns nicht für verpflichtet fühlen, die von der gütigen Natur jährlich gebotenen Schätze für spätere Jahrhunderte ruhen zu lassen, damit diese sie vielleicht heben.

Diese landwirthschaftlichen Annahmen haben allerdings die mineralischen Nährstoffe noch nicht beachtet, aber sie sind aus der Beobachtung der Gesammtwirkung des Düngers hervorgegangen und nicht bloß der seiner Mineralstoffe. Der Stallmist wirkt ja aber auch noch auf andere Art als bloß durch seine Aschenbestandtheile!

Betrachten wir nun auch die so verdammte Hohenheimer Wirthschaft der 7 Jahre von 1854—1860, indem wir die drei Fruchtfolgen mit ihrem Antheil an dem außer ihnen vorhandenen Futterlande (Luzerne und Wiesen) nach den in der Tabelle zu Seite 194 der neuen Beschreibung von Hohenheim verzeichneten Durchschnittserträgen mit Rücksicht auf ihre Consumtion an Verwitterungs-

produkten, wie in obiger erſter Berechnung des Norfolker Wechſels, berechnen. [1]

Von Getreide wird 0,1 als Saat, 0,15 als in der Wirthſchaft verſpeist und verfüttert, wie oben, angenommen, obwohl hier durch die Studirenden und Ackerbauſchüler weit mehr als 0,15 verſpeist und mehr als gewöhnlich Getreideſchrot und Hafer verfüttert wird.

1) Maiereifeld-Rotation in 7 Schlägen, nämlich Grünfutter, Reps, Dinkel, Runkeln, Gerſte, Klee, Dinkel.

Veräußert werden nun von

	Phosphorſäure. Pfd.	Kali. Pfd.
1 Mrg. Grünfutter = 30 Ctr. Heu mit 0,56 Phosphorſäure, $^1/_{10}$ davon	1,68	3,90
1 Mrg. Reps = 3 Sch. 4,8 Sr. à 256 Pfd. = 942 Pfd.	15,70	9,55
Stroh (16,5 Ctr.) wird geſtreut.		
2 Mrg. Dinkel à 10 Sch. 7,5 Sr. per Mrg. 1 Sch. = 116 Pfd. Kernen oder Weizen = 2558 Pfd. Weizen, hievon $^1/_4$ für Saat und Hausbrauch, bleiben 1919 Pfd.	16,17	10,04
Stroh per Mrg. 22,6 Ctr. = 4520 Pfd., davon werden geſtreut 2020 Pfd. und verfüttert 2500 Pfd., hievon $^1/_{10}$	0,46	2,10
1 Mrg. Runkeln 176 Ctr., hievon $^1/_{10}$ . . .	1,01	7,56
Runkelnblätter 50 Ctr. $^1/_{10}$	0,60	3,75
1 Mrg. Gerſte 5 Sch. 2,7 Sr. à 256 Pfd. = 1366 Pfd., hievon $^1/_4$ für Saat und Hausbrauch, Reſt 1024	9,72	5,88
Gerſtenſtroh 21,3 Ctr., verfüttert alſo $^1/_{10}$.	0,38	2,51
1 Mrg. Klee 48,2 Ctr. verfüttert, alſo $^1/_{10}$ . .	1,97	8,65
Transport, auf 7 Mrg.	47,69	53,94

[1] Wir behalten den württembergiſchen Morgen und Centner hier bei, damit man die Anhaltspunkte in der Beſchreibung von Hohenheim hiemit vergleichen kann und reduciren nur die Reſultate auf Kilogramme und Hektare.

	Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd.
Transport, auf 7 Mrg.	47,69	53,94
Zu dieser Rotation von 175 Mrg. gehören noch Seite 257 der Beschreibung von Hohenheim 64 Mrg. Futterland, also auf 7 Mrg. 2,56 Mrg. à 3320 Pfd. Heu per Mrg. = 85 Ctr. mit 0,56 Phosphorsäure und 1,3 Kali, verfüttert also $^1/_{10}$	4,76	11,05
Veräußerte Summe auf 9,56 Mrg. =	52,45	64,99
daher jährlich per Mrg.	5,48	6,79

Rundet man diese Summen vollends auf 6 Pfd. Phosphorsäure und 7 Pfd. Kali ab, so müßten nach der Phosphorsäure die entsprechenden Wiesen nur 1070 Pfd. Heu und nach dem Kali nur 538 Pfd. Heu per Mrg. hervorbringen.

2) Bei der achtschlägigen Chausseefeld-Rotation kommt zu obigen 7 Schlägen der 8. mit Wickhafer hinzu, der im Durchschnitt 5 Sch. 7,5 Sr. Körner und 25 Ctr. Stroh per Mrg. gewährte. Die Körner mögen im Durchschnitt aus 2 Sch. Wicken und 3 Sch. 7,5 Sr. Hafer bestanden sein, daher werden hievon veräußert

	Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd.
1 Mrg. mit 2 Sch. Wicken à 310 Pfd. = 620 Pfd., hievon ab für Saat und Futter $^1/_4$, Rest 465 Pfd.	4,7	5,7
3 Sch. 7,5 Sr. Hafer à 182 Pfd. = 716 Pfd., hievon ab $^1/_4$, bleiben zur Veräußerung 537 Pfd. mit	4,71	3,0
25 Ctr. Stroh = 10 Ctr. Wickenstroh, davon $^1/_{10}$	0,49	1,1
15 Ctr. Haferstroh, davon $^1/_{10}$	0,28	2,35
	10,18	12,15
Hiezu die Veräußerung der andern 7 Schläge, wie oben	47,69	53,94
Transport, auf 8 Mrg.	57,87	66,09

	Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd.
Transport, auf 8 Mrg.	57,87	66,09
Zu dieser Rotation von 166 Mrg. gehören nach Seite 257 der Beschreibung von Hohenheim 57,9 Mrg. Futterland, also auf 8 Mrg. 2,79 Mrg. à 3320 Pfd. Heu, gibt 9262 Pfd. Heu, hievon als verfüttert $^1/_{10}$	5,18	12,03
Veräußerte Summe auf 10,79 Mrg. =	63,05	78,12
daher wurde jährlich per Mrg. veräußert . .	5,84	7,24

3) Haidfeld-Rotation in 10 Schlägen: 1) Reps, 2) Dinkel, 3) Kleegras I. Schnitt, dann Waide, 4) Waide, 5) Hafer, 6) Erbsen, 7) Dinkel, 8) Kleegras I. Schnitt, dann Waide, 9) Waide, 10) Waide bis 1. Juni, dann Brache.

	Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd.
1 Mrg. Reps, wie oben beim Maiereifeld . .	15,70	9,55
2 Mrg. Dinkel, wie oben Körner	16,17	10,04
„ „ Stroh	0,46	2,10
1 Mrg. Hafer 5 Sch. 2,6 Sr. à 182 Pfd. = 970 Pfd., hievon $^1/_4$ für Saat und Futter, bleiben 728 Pfd.	6,28	4,02
von 1560 Pfd. Haferstroh $^1/_{10}$	0,30	2,89
1 Mrg. Erbsen 2 Sch. 4,4 Sr. à 310 Pfd. = 790 Pfd., davon $^1/_4$ für Saat ꝛc., bleiben 593 Pfd. mit	4,54	6,63
von 1620 Pfd. Erbsenstroh $^1/_{10}$	0,61	2,18
Ferner nach Seite 241 der Beschreibung von Hohenheim:		
von 2 Mrg. Kleegras im I. Schnitt = 3640 Pfd. Heu		
„ 2 „ Herbstwaide nach dem I. Schnitt . . . = 2480 „ „		
„ 2 „ zweijähriger Waide . = 7200 „ „		
„ 1 „ Frühjahrswaide . . = 1150 „ „		
14470 Pfd. Heu.		
Transport	44,06	37,41

	Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd.
Transport	44,06	37,41
Da das Kleegras aus Klee und Gras besteht, so wird es auch so halb und halb berechnet, und zwar $^1/_{10}$	7,00	22,14
Veräußerte Summe von 10 Mrg. =	51,06	59,55
Zu dieser Rotation von 195,8 Mrg. gehören nach Seite 257 der Beschreibung von Hohenheim 37,8 Mrg. Futterland, also auf 10 Mrg. hieher 1,88 Mrg. à 3320 Pfd. Heu per Mrg., also 6241 Pfd. Heu, hievon als verfüttert $^1/_{10}$	3,49	8,11
Veräußerte Summe auf 11,88 Mrg. =	54,55	67,66
daher wurde jährlich per Mrg. veräußert . .	4,59	5,69

Sonach beträgt die Veräußerung

Morgen.		Phosphorsäure. Pfd.	Kali. Pfd
von 239	Maiereifeld Acker- und Futterland	1309,72 . .	1622,81
„ 224	Chausseefeld „ „ „	1308,16 . .	1621,76
„ 233,6	Haidefeld „ „ „	1072,22 . .	1329,18
von 696,6	Acker- und Futterland	3690,10 . .	4573,75
	also per Mrg. jährlich	5,29 . .	6,56

Die entsprechende Wiese dürfte daher nach der Phosphorsäure nur 944 Pfd. Heu, nach dem Kali nur 504 Pfd. Heu jährlich hervorbringen; sie haben aber früher 1600 Pfd. getragen (jetzt sind keine ungedüngten mehr vorhanden).

Nach französischem Maße wurden also von der Hohenheimer Wirthschaft per Hektar jährlich 7,85 Kilogr. Phosphorsäure und 9,73 Kilogr. Kali veräußert. Nun werden aber jährlich durchschnittlich 200 Ctr. Oelkuchen und 600 Ctr. Biertreber zur Fütterung zugekauft, in welchen zusammen 728 Pfd. Phosphorsäure enthalten sind; von diesen wird wieder $^1/_{10}$ im Vieh ꝛc. veräußert, es bleiben daher im Dünger 656 Pfd. Phosphorsäure und so werden

von den 696,6 Mrg. nur 3035 Pfd. Phosphorſäure oder per Mrg. 4,35 Pfd. jährlich ausgeführt, oder 6,25 Kilogr. per Hektar.

Nach Grouven iſt das Gewicht des 1 Fuß tiefen Bodens eines württembergiſchen Morgens zu 31000 Ctr. anzunehmen, deren jeder nach S. 136 der Beſchreibung von Hohenheim 0,127 Pfd. Phosphorſäure im Durchſchnitt enthält; ſonach haben wir, bei einem jährlichen Verbrauch von 4,35 Pfd. Phosphorſäure, noch eine Friſt von 900 Jahren, bis unſer Boden an Phosphorſäure erſchöpft iſt.

Die wenigſte Phosphorſäure enthalten der Schleißboden des Haidfeldes mit 0,083 Proc. und der Keupermergelboden auf Schlag VII. des Maiereifeldes mit 0,064 Proc.; erſteres wird noch auf etwas über 590 Jahre, letzterer nur noch auf 450 Jahre ausreichen und daher die Phosphorſäure hier am früheſten eine günſtige Wirkung thun. Von letzterem Boden ſind indeſſen nur wenige Morgen vorhanden und auf dem Schleißboden des Haidfeldes hat ein Verſuch mit Knochenmehl vor etlichen Jahren noch keine Wirkung gezeigt; dennoch werden ſolche Verſuche hie und da wiederholt werden. Dagegen wirkt auf dieſem an Kalk armen Boden (0,173 Proc. kohlenſaurer Kalk) das Kalken vortheilhaft, was deßhalb durch Aufbringung von ſogenannter Kalkaſche (verfallener Kalk mit Holzaſche) je in der Repsbrache angewendet wird.

Dagegen wird es 2100 Jahre dauern, bis das in Salzſäure lösliche Kali, und über 8900 Jahre, bis ſämmtliches Kali erſchöpft iſt, da der Boden von jenem im Durchſchnitt 0,463 Proc., von dieſem 1,9 Proc. enthält. In 900 Jahren dürfte aber ſicher unſer Boden durch Abſchwemmung und Verwehung ſchon um mehr als 1 Fuß niedriger geworden und der Untergrund an ſeine Stelle getreten ſein, dem wir in dieſer Rechnung nichts entzogen haben, da wir alles Entzogene bloß dem 1 Fuß tiefen Boden zur Laſt geſchrieben haben. Wenn wir den Untergrund billiger Weiſe wie durch die Bereicherung bei der Stallmiſtwirthſchaft mit in Rechnung ziehen, da wir viele tiefwurzelnde Pflanzen bauen, ſo dauert die Zeit bis zur

Erſchöpfung für jeden Fuß Tiefe ebenſo viele Jahre weiter als hier für 1 Fuß Boden berechnet iſt, wenn der Untergrund, wie hier größtentheils, mit der Krume gleichartig iſt.

Würden wir aber, wie v. Liebig in Folge eines Druckfehlers meinte, den Ertrag von 35 Mrg. Zuckerrüben an eine Zuckerfabrik ohne Rückgabe der Abfälle verkaufen, ſo würden wir dem Boden 2600 Pfd. Kali mehr, alſo 7173 Pfd. jährlich oder per Mrg. ſtatt 6,56 Pfd. 10,3 Pfd. entziehen und es würde dann das in Salzſäure lösliche in 1390, das ſämmtliche Kali in 5700 Jahren zu Ende gehen, weßhalb wohl auch v. Liebig keinen Werth in ſeiner Replik darauf legt, ob der Druckfehler 35 oder die Wirklichkeit 3,5 Mrg. gelte, da es wohl hier auf 1—3000 Jahre nicht ankommt, worin ich ihm beipflichten muß, woraus aber auch hervorgeht, daß es jetzt noch nicht an der Zeit iſt, bei obiger Fruchtfolge dem hieſigen Boden das jährlich entzogene Kali alsbald wieder zu erſetzen. Die Veräußerung von Rüben kann übrigens leicht zu weit getrieben werden; wenn wir, wie oben in dem Norfolker Fruchtwechſel, ſtatt der Kartoffel Zuckerrüben bauen und dieſe ganz veräußern, wobei dann ſchon eine jährliche Zugabe von wenigſtens 9,2 Kilogr. Kali per Hektare nöthig iſt, wenn man die Verwitterungsprodukte in den entſprechenden 2400 Kilogr. Heu von 1 Hektare Wieſe damit vergleicht. Bei der Miſtberechnung würden dann die 10000 Kilogr. Rübenpreßlinge, welche noch verfüttert würden, ſtatt 10000 Kilogr. Heuwerth aus Kartoffel (275 : 100) nur 3636 Kilogr. Heuwerth, alſo 6364 Kilogr. Heuwerth weniger geben, hiedurch entſtehen von 1 Hektare in 4 Jahren 12728 Kilogr. Miſt, oder jährlich 3182 Kilogr. Miſt weniger und der Ueberſchuß von 1380 Kilogr. würde ſich in ein Manquo von 1802 Kilogr. Miſt per Hektare verwandeln, weil die Ausſaugung dieſelbe bleibt; die Miſtrechnung geht alſo auch hier wieder ſehr ſicher.

Der Vergleich unſerer Veräußerungen von Mineralſtoffen mit denen in dem Heu der entſprechenden natürlichen Wieſen kann uns

daher vor dem Uebermaß der Veräußerung ſchützen und uns Fingerzeige geben, wo wir den Wiedererſatz neben der gewöhnlichen Stallmiſtdüngung eintreten laſſen müſſen, um uns die Nachhaltigkeit der Erträge zu ſichern. Dagegen kann er auch für die Benützung der jährlich anfallenden Verwitterungsprodukte leicht zu niedrig ſein. Wie wir ſchon an dem Norfolker Fruchtwechſel geſehen haben, werden die Mineralſtoffe in einem ganz anderen Verhältniß durch den veräußerten Theil der vier Ernten dem Boden entzogen als durch das demſelben alljährlich entnommene Heu. Wir veräußern z. B. verhältnißmäßig mehr Phosphorſäure als Kali, auch als Kalk und Bittererde und als Kieſelſäure gegenüber den Aſchenbeſtandtheilen des entſprechenden Heuertrags. Sind die Ernteerträge noch nicht auf dem für Boden und Klima angemeſſenen Maximum, ſind ſie noch nicht viel durch Lagern heimgeſucht, laſſen ſie ſich alſo noch ſteigern, ſo wird dieß im gegebenen Falle leicht dadurch ermöglicht, daß wir dem Boden neben der Miſtdüngung Phosphorſäure zuwenden, damit mit ihr die in größerer Menge zurückbleibenden Stoffe, wie Kali, Kalk, Bittererde, Kieſelſäure ꝛc. auch in größerer Menge zur Verwendung kommen.

Andrerſeits kann es auch dem Boden an irgend einem oder mehreren mineraliſchen Nährſtoffen fehlen, daher von allen andern Stoffen auch weniger durch die Pflanzen aufgenommen wird und ſo kann die Wieſe durch Zuſatz dieſer fehlenden Stoffe leicht mehr Heu geben und dadurch die alljährlichen Verwitterungsprodukte an den übrigen Stoffen beſſer ausnützen. Ebenſo verhält es ſich mit dem Acker neben der Miſtdüngung. Es iſt daher äußerſt zweckmäßig, wenn der Landwirth von Zeit zu Zeit die verſchiedenen mineraliſchen Nährſtoffe auf ſeinem Boden neben der Düngung verſucht. Tritt eine günſtige Wirkung von den einen oder andern ein, ſo fehlt es an dieſem und er iſt daher von nun an neben dem Stallmiſt zu verwenden, bis das Gleichgewicht ſoweit hergeſtellt iſt, daß keine Wirkung mehr zu erkennen iſt. Wo keiner dieſer einzelnen

Stoffe die Erträge vermehrt, ſind dieſe entweder bei hohen Erträgen ſchon auf dem Maximum oder iſt an niedrigen Erträgen der Mangel an allen zugleich Urſache, wo dann hauptſächlich der Stallmiſt am Platze iſt, der ſie alle enthält.

Aus dem Vorhergehenden ziehe ich folgende Reſultate:

1) Die frühere Zuſammenſetzung des Bodens, wie ſie vor der Entziehung von mineraliſchen Nährſtoffen durch die Ernten war, iſt wiederhergeſtellt, wenn der Boden wieder ebenſo viele *löslich*e, d. h. von den Pflanzen während ihrer Vegetationszeit aufnehmbare mineraliſche Nährſtoffe erhält, als ihm durch die Ernte entzogen worden ſind. Einen Theil dieſer Stoffe erhält er dadurch, daß die Verwitterung fortwährend fortſchreitet und durch ſie bisher unlösliche Nährſtoffe löslich werden, ein anderer Theil wird ihm bei der Stallmiſtwirthſchaft im Miſt zurückgegeben, der in kurzer Zeit wieder löslich wird; was dann noch fehlt, muß neben dem Miſte künſtlich zugeſetzt werden.

2) Wo in dem Boden die mineraliſchen Nährſtoffe überhaupt noch ſo reichlich vorhanden ſind, und die jährliche Ausfuhr von ſolchen zu dem vorhandenen Vorrath in ſolchem Verhältniß ſteht, daß dieſer auf Jahrhunderte und Jahrtauſende hinreicht, wo ferner dieſem Boden nicht mehr mineraliſche Nährſtoffe in den veräußerten Theilen der Ernten entzogen werden, als ihm durch die Verwitterung wieder in löslichem Zuſtande zugehen, da reichen die von den Ernten dem Boden nach den oben angezogenen Autoren im Miſt wieder zurückzugebenden Stoffe zur Wiederherſtellung der Zuſammenſetzung dieſes Bodens, wie ſie vor Abnahme dieſer Ernten war, hin.

3) Die Veräußerung von mineraliſchen Nährſtoffen darf das durchſchnittliche Produkt der jährlichen Verwitterung in *keinem* Stoffe überſchreiten; wo dieß in einem oder mehreren Stoffen geſchieht, muß dieſes Plus neben der Miſtdüngung künſtlich erſetzt werden. In den meiſten Fällen dürfte dieſe Ueberſchreitung die Phosphorſäure treffen; um dieſen Verluſt zu erſetzen, dürfte es bei

unſerer gewöhnlichen Weiſe zu düngen, hinreichend ſein, wenn die Oelkuchen und Knochen, ſtatt daß ſie in andere Länder ausgeführt werden, in diejenigen Wirthſchaften zurückgekauft würden, die zuviel Phosphorſäure veräußern, auf welchen ſonach die Phosphate eine günſtige Wirkung auf die Ernten hervorbringen müſſen, und wenn endlich der Miſt aus den Cloaken der Städte in die Felder wieder zurückkehrt.

4) Da wir über das Weſen dieſer Verwitterung, über die Quantität derſelben, oder über die Procente, welche von den im Boden vorhandenen bekannten Mengen der einzelnen mineraliſchen Nährſtoffe jährlich durch die Verwitterung löslich werden, wie ſich dieß auf verſchiedenen Bodenarten in verſchiedenem Clima ꝛc. verhalte, durch die Wiſſenſchaft bis jetzt faſt ſoviel wie Nichts wiſſen, ſo halten wir uns bei Berechnung des ſtatiſchen Verhältniſſes unſerer Fruchtfolgen, vorläufig an die natürlichen, auf keine Weiſe geſteigerten Erträge von Wieſen, Aeckern oder Wäldern auf dem Beharrungsſtande, da ihre Durchſchnittserträge die Produkte der dermalen durchſchnittlich jährlich verwitternden mineraliſchen Nährſtoffe und der der Atmoſphäre ſind. Den nöthigen Erſatz für unſre Felder erfahren wir durch Vergleichung unſrer Ausfuhr an Verwitterungsſtoffen mit den in den Ernten der entſprechenden Wieſen ꝛc. enthaltenen.

5) Die bisher üblichen landwirthſchaftlichen ſtatiſchen Berechnungen, namentlich nach Weckherlin und Pabſt über die verſchiedenen Fruchtfolgen beeinträchtigen die mineraliſchen Nährſtoffe im Boden nicht, ſondern weiſen bei deren zu ſtarker Entziehung ein entſprechendes Deficit in dem erzeugten Stallmiſt nach. Zu noch größerer Sicherheit und deutlicheren Anſchauung des Verhältniſſes dient es aber, wenn man neben jener Miſtberechnung noch eine Berechnung über die Entziehung der mineraliſchen Nährſtoffe durch die verſchiedenen Fruchtfolgen anlegt und deren Ergebniß mit den Produkten der entſprechenden Wieſen ꝛc. vergleicht.

6) Die verſchiedenen mineraliſchen Nährſtoffe ſind in dem Wieſenheu in einem andern Mengenverhältniſſe enthalten, als wir ſie gewöhnlich in einem Theile unſerer Ernten vom Acker veräußern. So iſt z. B. gewöhnlich verhältnißmäßig mehr Phosphorſäure, dagegen weniger Kali, Kalk, Bittererde ꝛc. in unſern veräußerten Produkten enthalten, als in dem nach der darin enthaltenen Phosphorſäure berechneten und entſprechenden Quantum Heu. Es würde daher, da nach dem Ausweiſe des Heu's mehr Kali, Kalk ꝛc. jährlich verwittert, als wir ausführen, an dieſen letztern Stoffen zu höheren Ernteerträgen nicht fehlen, ſie bleiben aber vorerſt ungenützt im Boden zurück, ſie könnten aber durch Zuſatz von Phosphaten für die Ackerpflanzen gewonnen, und deren Erträge durch ſie und den Zuſatz geſteigert werden, ſo lang die Höhe dieſer Erträge nicht im Lagern oder Vergailen ꝛc. der Pflanzen ihre Maximalgrenze in dem gegebenen Boden und Clima erreicht. — Es ſind daher Verſuche mit ſolchen Stoffen — im angeführten Beiſpiel mit Phosphaten — auf dem Acker zu machen.

7) Wenn ſich mit der Zeit eine Abnahme der Ernten bei fortwährend gleicher Miſtdüngung einſtellt, und wenn zu gleicher Zeit die Erträge der mit jenem Boden verglichenen Wieſen abnehmen, ſo ſind, da nun einer oder der andere mineraliſche Nährſtoff mehr oder weniger erſchöpft ſein kann, Verſuche mit den verſchiedenen Nährſtoffen zu machen und dadurch zu ermitteln, an welchem es fehlt, und der dann neben dem Stallmiſt zugeſetzt werden muß. Derartige Verſuche können von Zeit zu Zeit mit ſolchen Stoffen wiederholt werden, von denen man durch Analyſen weiß, daß ſie überhaupt nicht in reichlicher Menge in dem betreffenden Boden vorhanden ſind.

Dieß ſind Grundſätze der „grundſatzloſen" Praxis, welche ich in Beziehung auf die Verwendung der mineraliſchen Nährſtoffe lehre.

Wenn einmal durch die Wiſſenſchaft bewieſen ſein wird:

1) daß die Wurzeln der Pflanzen nicht ihrer Nahrung nachgehen, oder daß ſie nicht dort, wo ſie ſolche treffen, ſich in größerer

Anzahl bilden, ſondern nach andern Geſetzen, z. B. etwa dahin ſich ziehen, wo ſie den geringſten Widerſtand finden ꝛc. u. dergl.;

2) daß es alſo für die vollkommenſte Ernährung der Pflanzen nothwendig iſt, daß ihre Wurzeln auf ihrem Wege überall die Nährſtoffe treffen, weil ſie ſonſt dieſen als feſt gebunden gleichſam nur zufällig begegnen, wie umgekehrt die durch die Luft herbeigeführten Stoffe den feſtſtehenden Pflanzen;

3) daß die Verbreitung der Nährſtoffe im Boden mittelſt des Waſſers ꝛc. durch die Abſorbtion des Bodens aufgehoben wird, ſo daß alſo, wie vorhin, ein Uebermaß von Nährſtoffen im Boden vorhanden ſein muß;

4) auf welche Weiſe die Verwitterung der mineraliſchen Nährſtoffe im Boden in quantitativer Beziehung ſtattfindet, ob im Verhältniß ihrer Verbreitung über den Flächeninhalt des Bodens, alſo gleichſam im Verhältniß der Berührungsflächen mit den Atmoſphärilien ꝛc. oder im Verhältniß zu der vorhandenen Menge dieſer Stoffe in der Krume, alſo nach Procenten dieſer Stoffe;

5) daß durch die Luft dem Boden keine mineraliſchen Nährſtoffe zugeführt werden;

6) daß die Abſchwemmung und Verwehung des Bodens keinen Einfluß auf Veränderung der Ackerkrume habe;

7) daß die in Verwitterungsböden vorhandenen Mineralſtoffe nicht auch in ihrem gleichartigen Untergrund und in Beider Muttergeſtein enthalten ſind;

8) daß endlich die Verwitterung der Gebirgsarten ſelbſt aufgehört hat: dann werde auch ich in verba magistri ſchwören, müßte aber dann, ſelbſt wenn die ganze Welt darauf ſchwört, immer noch an einer ſolchen Opferfähigkeit der Menſchen zweifeln, von denen man fordert, daß ſie für ſpäter kommende Geſchlechter Schätze aufbewahren ſollen, die ihnen jetzt ſchon zur Benützung zu Gebote ſtehen, wenigſtens zeigt ſich von dieſer Opferbereitſchaft in der Ausbeutung der Steinkohlen noch keine Spur, trotzdem, daß ihre

Erſchöpfung z. B. in England ſchon auf nicht ſo ferne Zeit berechnet iſt.

Dieſen Glauben an ſolche Opfer ſcheint nun Herr v. Liebig auch nicht zu haben, weil er jetzt ſein Schreckensbild der Bodenerſchöpfung in nähere Zeit, ja in die Gegenwart ſelbſt verlegen möchte, um ſtatt der Opferfähigkeit für ſpätere Generationen viel ſachdienlicher den Egoismus der Menſchen für ſeine Ideen in Anſpruch zu nehmen, zu welchem Zweck die Hohenheimer Wirthſchaft mit aller Gewalt ſchon jetzt geringere Erträge geben muß, als vor einigen 20 Jahren. Zu dieſem Zweck werden die Durchſchnittserträge an Getreide der dreißiger und fünfziger Jahre auf den einzelnen damit beſtellten Morgen dieſer Wirthſchaft mit einander verglichen und zwar beharrlich ohne alle Rückſicht weder auf die Ausdehnung des Anbaus dieſer Früchte, noch auf die zur Wirthſchaft ſonſt gehörigen Beſtandtheile, wie die Futterfelder, Wieſen und Waiden.

Wie kann man aber aus einer ſolchen Vergleichung ſolche Schlüſſe ziehen? können denn nicht die bezüglichen Jahrgänge von $18^{32}/_{41}$ und $18^{54}/_{60}$ in ihrer Fruchtbarkeit mehr oder weniger verſchieden geweſen ſein? kann denn nicht die Vermehrung des Ackerlandes durch Umbruch ſchlechten Wieſenbodens auf geringere Erträge eingewirkt haben, da doch, wie in der Beſchreibung von Hohenheim angegeben, Wieſen umgebrochen wurden? Kann denn das Lagern des Getreides nicht in Folge entweder von Uebergeilung des Bodens oder auch von Platzregen ſtattgefunden haben, welche in den letzten ſieben Jahren häufiger waren, als in den zehn erſten, da im Durchſchnitt überhaupt nur ein Unterſchied von 6, beziehungsweiſe 3 oder richtiger $4^1/_2$ Proc. ſtattfand?

Nein! ſonſt kann man den Leuten mit der Erſchöpfung keinen Schrecken einjagen! Dazu muß ja gerade das Hohenheimer Feld trotz meiner Berichtigung durch die Tabelle (ſiehe Beilage zur Allgemeinen Zeitung Nr. 159 vom 7. Juni 1864) in den Jahren

$18^{54}/_{60}$ weniger getragen haben als $18^{32}/_{41}$. In ſeiner Replik rechnet deßhalb v. Liebig folgendermaßen:

Nach der Tabelle von Walz waren in den Jahren $18^{32}/_{41}$ mit Getreide und Reps 257 Morgen im Durchſchnitt angebaut, in den Jahren $18^{54}/_{60}$ aber 310 Morgen; jene trugen nach den Preiſen von $18^{54}/_{60}$ 17,825 fl., dieſe 20,187 fl. mithin letztere mehr $13^{1}/_{2}$ Proc., alſo „ertrug 1 Morgen Land“ (doch nur das mit Getreide und Reps beſtellte) „in Geld:

„in der Periode von $18^{32}/_{41}$	69 fl.	12 kr.	
„unter Walz „ „	65 „	6 „	
„in den Jahren $18^{54}/_{60}$ mithin weniger .	4 fl.	6 kr.“	

Wir wollen dieſe aus den höheren Preiſen des Jahrs $18^{54}/_{60}$ berechnete, alſo auch höhere Differenz beibehalten, denn nach den Preiſen von $18^{32}/_{41}$ würde ſie nur 2 fl. und nach dem Durchſchnitt beider nur 3 fl. 3 kr. betragen.

Da nun früher 257 Morgen, ſpäter aber 310 Morgen Getreide und Reps gebaut wurden, das ganze Wirthſchaftsareal aber früher in 743 Morgen, ſpäter in 748 Morgen einſchließlich der Getreide-, Reps-, Futter- und Waide-Schläge und der Wieſen-Beſtand, und da ſich 257:310 = 5:6 rund verhält, ſo verſtehen die Landwirthe, daß früher auf jene 5 Morgen Getreide- und Repsland 9,45 Morgen Futterland, und ſpäter auf 6 Morgen Getreide- und Repsland 8,52 Morgen Futterland kamen, oder daß wenn man beide Betriebe mit einander vergleichen will, man in runder Summe zur leichtern Ueberſicht $14^{1}/_{2}$ Morgen von jedem der beiden Betriebe nehmen kann. Es trugen alſo nun:

Morgen.		Getreide ꝛc.					Futter.
Von $14^{1}/_{2}$	$18^{32}/_{41}$	5 Mrg.	à 69 fl. 12 kr.	zuſ. 346 fl.	— kr.	und	$9^{1}/_{2}$ Mrg.
„ „	$18^{54}/_{60}$	6 „	à 65 „ 6 „	„ 390 „	36 „	„	$8^{1}/_{2}$ „
Mithin ſämmtliche $14^{1}/_{2}$ Mrg. $18^{54}/_{60}$ mehr				44 fl.	36 kr.	weniger	1 Mrg.

In der letzten Periode wurde aber von ſämmtlichen 748 Morgen 2967 Centner Heuwerth in Heu und Wurzeln und 1663 Centner

Stroh mehr erzielt, als in der erſten Periode, was zuſammen = 3798 Centner Heuwerth iſt. Es kommen daher auf die 14½ Morgen der letzten Periode 73 Centner Heuwerth mehr als auf die der erſten oder per Morgen 5 Centner mehr. Verwerthet ſich der Centner Heuwerth nur zu 30 kr., ſo verwerthen ſich 73 Centner zu 36 fl. 30 kr., welcher + Ertrag mit obigen + 44 fl. 36 kr. aus Getreide ꝛc. zuſammen + 81 fl. 6 kr. beträgt, wornach zwar der Morgen Getreide und Reps 18⁵¹/₆₀ um 4 fl. 6 kr. oder 6 Proc. (richtiger 4½ Proc.) weniger Getreide ꝛc. als in der früheren Periode, aber in der letztern Periode das ganze Areal (alſo nicht bloß das herausgeriſſene Getreide ꝛc.) per Morgen um 5 fl. 35 kr. mehr als früher getragen hat, und ſomit im Durchſchnitt auch das mit Getreide beſtellte Land, was für dieſes eine Differenz von 9 fl. 4 kr. beträgt, und zwar, was eben für die Erhaltung der Bevölkerung wichtig iſt, in Wirklichkeit 13½ Proc. mehr Getreide, 26 Proc. mehr Heu und Wurzeln und 33 Proc. mehr Stroh, welch' letztere, da der Menſch nicht vom Brod allein lebt, in Fleiſch und Blut umgewandelt werden.

Der reine Dreifelderwirth ſoll alſo ſeine reine Brache beibehalten, und ſein Vieh über den Sommer auf ſeiner ſtändigen Waideſläche ernähren, denn er erhält nach reiner Brache höhere Erträge in ſeinem Winterfeld, als nach eingebauter bei gleicher Düngung; es iſt alſo keine Verbeſſerung, wenn er ſeine Waide auch unter den Pflug nimmt, und darauf ebenfalls ⅓ Brache, ⅓ Winterfrucht, ⅓ Sommerfrucht, und in ſeiner ſämmtlichen Brache Futter baut, obwohl er mehr Getreide zu verkaufen hat, als vorher, warum? — weil er in Folge des Bracheinbaus vom einzelnen Morgen weniger erntet, als früher!? Als ob es Aufgabe der Landwirthſchaft wäre, von einzelnen Pflanzen (hier Getreide) um jeden Preis die Maximalerträge zu erzielen? Um in Hohenheim vom einzelnen Morgen 3—6 Proc. mehr Getreide zu erhalten, ſoll man im Ganzen 10—13 Proc. weniger Getreide erzielen, und dazu

noch per Morgen der ganzen Wirthschaft 5 fl. 35 kr. opfern? Ehe die landwirthschaftliche Praxis nach derartigen Grundsätzen wirthschaftet, bleibt sie besser „grundsatzlos!“

III.

v. Liebig läßt sich darüber aus, daß ich in der Hohenheimer Wirthschaft Anfangs der fünfziger Jahre eine Zeitlang den überdüngten Aeckern etwas weniger Mist zukommen ließ als vorher, um denselben auf das Haidfeld vorerst zu verwenden.

Weil ich einsah, daß dem vom Hofe sehr entfernten Haidfeld für seine Ernten bis dahin zu wenig Ersatz geleistet, dagegen die andern beiden dem Hofe nahe liegenden Felder, wie das häufig vorkommt, zuviel ersetzt worden war, weil ich in Folge dieser Erkenntniß dieses Verhältniß änderte, kommt Herr v. Liebig zu dem Schlusse, „daß seine Handlungen durch ein ihm unbekanntes zwingendes Naturgesetz bestimmt werden, ist ihm, dem praktischen Manne, natürlich nicht bewußt.“ Ueber solche Logik weiß der praktische Mann freilich Nichts zu sagen!

IV.

Schmäht v. Liebig darüber, daß ich den Wiesen 4671 Centner Stallmist zukommen ließ, und sieht dieß als einen Raub am Acker an, trotzdem gibt er selbst zu: „Was die Wiesen gewonnen, mußten die Aecker verlieren, im besten Fall stellte der Mehrertrag an Heu die am Ende der Rotation vorhandene Summe an wirkenden Bestandtheilen in den Feldern wieder her.“ Dieser Fall ist auch nahezu eingetreten, indem für an die Wiesen abgetretene 2190 Centner Heu und Stroh in 4671 Centnern Mist von den Wiesen 1410 Centner wirkliches Heu zurückgegeben wurden. Und was sich hiebei etwa um einige 100 Centner nicht ausgleicht, ist durch die hiedurch bewirkte bessere Qualität der sämmtlichen 4035 Centner Wiesenheu

völlig erſetzt; Letzteres iſt aber für die Viehzucht, die auch ein Zweig der Landwirthſchaft iſt, ſehr weſentlich.

Wir haben nun einmal bei dem hieſigen Gute Wieſen, die, obwohl in wäſſerbarer Lage, nicht bewäſſert werden dürfen, die aber in 7—8 Jahren einmal überſchwemmt werden. Dieſe ſeltene Ueberſchwemmung hilft wenig, dagegen hindert ſie, dieſe Wieſen zu Acker zu machen, da der Boden unter Umſtänden fortgeſchwemmt würde. Sie müſſen daher Wieſen bleiben, ohne Düngung geben ſie nicht nur wenig Ertrag, ſondern auch geringeres Futter, weßhalb auch ſchon Weckherlin mit ihrer Düngung den Anfang machte. Ich bin ſelbſt der Anſicht, aus eigenen Beobachtungen und Erfahrungen und namentlich aus früher hier in dieſer Richtung ſpeciell angeſtellten Verſuchen, daß der auf die Wieſen verwendete Dünger, wie oben, nicht völlig von ihnen reproducirt wird, daß aber die Qualität des Heu's durch ihn bedeutend verbeſſert wird, deßhalb ſtelle ich in meiner Betriebslehre den Satz auf, daß man in Verhältniſſen, wo der Ackerbau vorherrſcht, zuerſt den Acker gehörig kräftigen ſoll, und erſt wenn dieſer die auf ihn verwendete Arbeit und ſonſtigen Aufwand lohnt, zur Düngung ſolcher Wieſen zu ſchreiten, die nicht gewäſſert werden können, und doch als ſolche beibehalten werden müſſen. Die Wieſen und die Viehzucht ſind aber auch Zweige unſerer Wirthſchaften, die ebenſogut auf den höchſten Ertrag gebracht werden ſollen, als die Aecker, und nur weil die Wieſen im Verhältniß ihres höheren Ertrags einen noch etwas höheren Wiedererſatz brauchen, als die Aecker, ſind ſie in dieſer Beziehung in die zweite Linie zu ſtellen, und weil ſie auch ohne Düngung einen Ertrag gewähren, der die auf ſie verwendete wenigere Arbeit immer noch lohnt, was bei dem größeren Arbeitsaufwand für die Aecker ohne Düngung bei uns wenigſtens nicht der Fall iſt.

Dieſer mehr erforderliche Wiedererſatz mag daher rühren, weil wir den Ertrag der Wieſen nicht durch Bearbeitung des Bodens ſteigern, und dieſem nicht die wohlthätige Wirkung des Stallmiſtes

durch ſeine Gährung zukommen laſſen können, weil er ſich nicht unterpflügen, ſich nicht mit dem Boden der Wieſen verarbeiten läßt, wie im Acker.

Bei Gelegenheit der Düngung der Wieſen ſtellt v. Liebig den Satz auf:

„Das Stroh der Getreidearten iſt viel reicher an Kieſelſäure, als das Heu, die Wieſen erhalten jährlich im Stallmiſt (von 2190 Centnern Heu und Stroh) ſehr viel von dieſen für die Stärke des Halms unentbehrlichen Beſtandtheilen, als ſie abgaben, und damit ſteht vielleicht die Abnahme der Cultur der Halmgewächſe in Verbindung, und daß mit jedem Jahr die Winterfrucht in Hohenheim geneigter als früher zum Lagern wurde.“

Am Schluſſe des Artikels heißt es dagegen wieder: „Da in der Stallmiſtwirthſchaft das geerntete Stroh ſtets wieder auf die Felder zurückkehrt, ſo verſteht man, daß ſie in ihrem Ertragsvermögen an Stroh nicht abnehmen konnten, ſondern eher zunehmen müſſen. Man hatte nur Korn und kein Stroh ausgeführt, und ſo trifft denn eine Abnahme während einer langen Zeit nur das Korn.“ Die arme Hohenheimer Wirthſchaft! das Einemal fehlt es ihrem Stroh an Kieſelſäure, weil ſie in etwa 1100 Centner Stroh vom Acker gegen 300 Centner Heu mit der Wieſe austauſcht, das Anderemal erzeugt ſie nur zuviel Stroh und zu wenig Korn, weil man blos Letzteres verkaufte. Neben allem Widerſpruch, der hierin liegt, möchte ich fragen, wie ſteht es mit der Theſis Nr. 21 v. Liebig's: „Die für eine Pflanze nothwendigen Nahrungsſtoffe ſind gleichwerthig, d. h. wenn eines von der ganzen Anzahl fehlt, ſo gedeiht die Pflanze nicht.“

Die Kieſelſäure iſt ein nothwendiger Beſtandtheil des Strohes, dem Stroh der Hohenheimer Felder fehlt es an Kieſelſäure, daher das Lagern, und doch hat das Ertragsvermögen an Stroh nicht abnehmen können, ſondern eher zunehmen müſſen!? Strohdünger kann alſo keine Körner geben? ſonderbar, und doch enthält das mit den Körnern gewonnene Stroh der vier Hauptgetreidearten von

allen mineraliſchen Nährſtoffen bei Weitem mehr, als dieſe Körner, nur an Phosphorſäure enthält das Stroh bloß $^2/_5$ von der der Körner, die es getragen hat, dagegen enthalten die Hülſenfrüchte in dem Stroh und den Körnern einer Ernte ſo ziemlich gleichviel Phosphorſäure, und das Stroh den gleichen Ueberſchuß an den andern Stoffen, wie das der Getreidearten. Alſo, die Stoffe, die einmal in das Stroh übergegangen ſind, können, wenn dieſes zu Miſt gemacht wird, nicht wieder in Körner übergehen; hier wäre alſo eine Ausnahme von der Regel des Stoffwechſels!!

V.

Ueber die Ausfuhr des Stallmiſtes im friſchen Zuſtand in Hohenheim ſagt v. Liebig:

„Wir wiſſen, daß dieß Alles reine Selbſttäuſchung iſt, und daß der Gewichtsverluſt beim Faulen und Verweſen des Miſtes ſich lediglich auf die verbrennlichen Theile deſſelben erſtreckt, welche nicht vom Boden, ſondern von der Luft ſtammen, und daß deren Einverleibung in das Feld deſſen Ertragsvermögen nicht erhöht, und die man darum, wenn nicht Zwecke der Lockerung und die Verbeſſerung der phyſikaliſchen Beſchaffenheit erreicht werden ſollen, ohne Bedenken zum Theil verloren geben kann. Der wirkſamſte unter allen Düngern, der Guano z. B., iſt der ärmſte an dieſen verweſenden Beſtandtheilen. Man verſteht ſonach, daß ein halber Centner verrotteter Stallmiſt häufig den ganzen Wirkungswerth von einem Centner friſchen Miſtes beſitzen kann. Mit einem Karren friſchen Miſtes führt man weniger wirkſame Stoffe auf das Feld, als mit einem gleichen Karren verrotteten, und das größere Miſtquantum, das man in Hohenheim in den Jahren $18^{54}/_{60}$ verwendete, war nur ein Scheingewinn. Die Aecker empfingen im friſchen Miſt weniger von dem, was ſie bedurften, und was man erzielte, war eine ganz unnöthige Verſchwendung an Geld für den Transport von hundert und mehr Karren Miſt!!“

Das ſieht wieder einmal recht nach der reinſten Mineraltheorie aus! Alſo dieſe verbrennlichen Stoffe, deren „Nützlichkeit“ durch ihre chemiſche Wirkung v. Liebig zugegeben hat, ſind jetzt wieder auf einmal unwirkſam, weil ſie nicht vom Boden, ſondern von der Luft ſtammen, alſo keine Mineralſtoffe ſind, wenn nicht die Lockerung und Verbeſſerung der phyſikaliſchen Eigenſchaften des Bodens erreicht werden ſoll! Nun ja! ſie ſollen in den Boden gebracht werden, weil ſie für die Pflanzen nützlich ſind, und um deſſen phyſikaliſche Eigenſchaften zu verbeſſern, welch' Letzteres der durch ſie verbeſſerungsfähige Boden fort und fort nöthig hat, weil ſie verweſen ꝛc. So nützliche Stoffe darf man daher nicht ohne Bedenken verloren geben! Die reinen Guano-Wirthſchaften haben eben gezeigt, wie ich das in den Mittheilungen aus Hohenheim Heft III. vorausſagte, daß neben dem Guano noch humusbildende Stoffe zu verwenden ſind; die meiſten haben ſchon von Anfang an dieſe nicht ganz entfernt gehalten, ſpäter aber ſie wieder vermehrt. Nur auf einem Boden, in welchem Ueberfluß an dieſen verbrennlichen Stoffen vorhanden iſt, und der dagegen an mineraliſchen Nährſtoffen Mangel leidet, und auf dem ferner der Miſt überhaupt keine phyſikaliſchen Wirkungen hervorbringt, wo er durch ſeine Zerſetzung die Verwitterung nicht vermehrt, wo ſämmtliche mineraliſche Nährſtoffe ſchon in der nöthigen Menge in auflöslichem Zuſtande vorhanden ſind, und in einem günſtigen Klima, in welchem eine Erwärmung des Bodens nicht wünſchenswerth iſt, nur auf einem ſolchen Boden kann dasjenige Quantum verrotteten Miſtes, das aus einem gewiſſen Quantum friſchen Miſtes entſtanden iſt, mit dieſem gleiche Wirkung haben. Solcher Boden gehört aber bei uns zu den ſeltenen Ausnahmen. Daß aber das gleiche Gewicht des friſchen Miſtes die Fruchtbarkeit unſerer gewöhnlichen Bodenarten in gleichem Maße fördert, wie das gleiche Gewicht von aus ihm verrotteten Miſte, beweist nur, daß die verbrennlichen humusbildenden Stoffe im Miſte plus deſſen phyſikaliſcher Wirkung auf den Boden in gleichem Maße ſeine

Fruchtbarkeit fördern, daß wir ſie daher in dem Miſte ebenſogut zu beachten haben, als ſeine Aſchenbeſtandtheile. Daß aber das gleiche Gewicht friſchen oder verrotteten Miſtes ſo ziemlich die Fruchtbarkeit gleichmäßig erhöht, abwechslungsweiſe das Einemal mehr, das Anderemal weniger, dieß iſt eine Thatſache, auf die ich nicht etwa bloß aus einem einzigen Verſuche in einigen Töpfen durch einen kühnen Schluß kam, ſondern die ich ſchon ſeit Anfang der dreißiger Jahre in meinen Wirthſchaften auf ſehr verſchiedenen Bodenarten beobachtet, und durch lange fortgeſetzte vergleichende Verſuche erfahren habe, und ſchon mancher Landwirth hat mir für den ihm gegebenen Rath, ſeinen Miſt friſch auszuführen, ſpäter gedankt. v. Liebig hält alſo die verbrennlichen Stoffe des Miſtes nicht des Fuhrlohns auf den Acker werth! Warum will er aber doch nur einen Theil zur Erleichterung der Fuhren in die Luft laſſen, und nicht alle, wodurch noch viel mehr Geld erſpart wäre? Wenn ich jener Ueberzeugung lebte, ſo würde ich den Landwirthen den weit einträglicheren Rath ertheilen, ihren Miſt, wie die ausgelohte Eichenrinde, in Formen treten zu laſſen, zu trocknen, und als Brennmaterial, das jetzt überall ſo theuer iſt, zu verwenden, die Aſche davon kann dann auf ſehr viel weniger Karren geladen werden, als der Miſt, von dem ſie herſtammt, und die Wärme, die der Boden nicht braucht, genießen wir dann in unſern Oefen!!

VI.

Im weiteren Verlauf ſeiner Anklage kommt v. Liebig nun auf das Kali, von dem er zuerſt ohne Weiteres auf eigene Fauſt vorausſetzt, daß wir bei der Zuckerfabrikation die Melaſſe auf Branntwein benützen und die Rückſtände geradezu wegwerfen, wohin, bleibt ein Räthſel, da Hohenheim an keinem Fluſſe liegt. Dieſe Annahme gründet ſich darauf, daß in dem Buche nicht angegeben ſei, ob dieſe Rückſtände zur Jauche gekommen ſeien oder nicht!? Dort ſteht freilich Nichts von dieſen Rückſtänden, ſowenig als von der Fütterung der

Schlempe aus Rüben und Topinambur, aus dem einfachen Grunde, weil dieſe Zuckerfabrikation und Branntweinbrennerei ſo im Kleinen zur Demonſtration in der Technologie gezeigt wird, daß es auf die Wirthſchaft keinen Einfluß hat. So hat v. Liebig Alles in der Haſt und Eile unter einander geworfen und deßhalb den Druckfehler nicht bemerkt, der für die Zuckerfabrik die Rüben von 35 ſtatt von 3,5 Morgen verbrauchen läßt. Daß nun nach Erkenntniß dieſes Druckfehlers hier kein Kali abhanden kommt, iſt dem Herrn v. Liebig gleichgültig, er hat nach ſeiner Replik in der Allgemeinen Zeitung gar Nichts zu bedeuten, da er die Hauptverſchwendung des Kalis nun darin findet, daß wir die Jauche zum größten Theil auf die Wieſen verwenden. Er beſchreibt dieſe Einrichtung in einem Auszug aus der Beſchreibung von Hohenheim in Art. III. ſeiner Anklage ganz richtig. Wir haben eigene kleine Baſſins, in welchen vom Ablauf von Brunnen Waſſer angeſammelt wird, in welches dann die Jauchebehälter abgelaſſen werden, und die Jauche durch Umrühren mit dem Waſſer vermiſcht wird. Mit dieſem geſchwängerten Waſſer werden in einer regelmäßigen Wäſſerungsanlage die Wieſen raſch und gleichmäßig überſchwemmt und zwar bei feuchtem Boden, damit er um ſo weniger aufnehme, da das Waſſer nur zu gleichmäßiger Vertheilung ſeines aufgelösten Inhalts dienen ſoll.

Dieſe Einrichtung lernte ich auf dem Schloßgute Ellwangen während meines dortigen Aufenthaltes kennen, wo ſie ſchon ſeit langer Zeit her eingerichtet iſt und fand ſie bald ſo vortheilhaft, daß ich ſie auf meinem eigenen Gute Schweizerhof auch herſtellte und ebenſo hier, als ich Ende des Jahrs 1850 hieher kam, und kann ſie, wenn es die Localität geſtattet, trotz der Angriffe, nicht genug empfehlen.

v. Liebig läßt ſich hierüber folgendermaßen aus: „Da die Miſtſtätte offen und dem Regen ausgeſetzt war, ſo verſteht man aus dieſen Einrichtungen, daß nur ſehr wenig von der Jauche oder den darin enthaltenen löslichen Salzen in dem Miſte blieb, der auf

die Felder kam. Für die Phosphorsäure, welche die Wiesen den Aeckern geliefert hatten, empfingen sie keinen Ersatz, wohl aber von den Aeckern sehr viel mehr Kali, als sie abgegeben hatten. Die Felder wurden an Kali, die Wiesen an Phosphorsäure erschöpft. Hiemit steht offenbar die Thatsache in Verbindung, daß der Ertrag der Felder an Kartoffeln stetig abnahm; in den Jahren $18^{31}/_{42}$ erntete man noch 131 Centner per Morgen, später nur 60,7 Centner. Der Kartoffelbau mußte beinahe ganz aufgegeben werden, denn die Kartoffelkrankheit war chronisch geworden."

Unsere Miststätten liegen allerdings offen und dem Regen ausgesetzt, nicht aber der Mist, oder nur selten, weil wir ihn so frisch als thunlich ausführen, auch wird der Mist nicht mehr alle 2—3 Tage mit der Jauche begossen, weil er nicht auf der Miststätte verfaulen soll; auch ist noch nicht unzweifelhaft, ob beim Begießen des Mistes mehr Salze aus ihrer Auflösung von dem Miste absorbirt oder ob mehr Salze aus dem Mist in das Wasser der Jauche, welche wieder in den Behälter zurückfließt, aufgelöst werden, ob also die Jauche oder der Mist an Salzen gewinnt oder verliert. Hier hat das auch nicht viel zu sagen, wenn nur die Salze in dem einen oder dem andern bleiben.

Jedenfalls erscheint es aber zweckmäßig, die aufgelösten Salze, also den flüssigen Dünger auf die Wiesen zu bringen, die nicht aufgelösten im Miste aber auf den Acker, in welchem sie durch dessen Verwesung löslich werden; würde daher die Jauche für alle Wiesen, welche gedüngt werden sollen, reichen, so würde ich keinen Stallmist auf sie verwenden, dessen Schutz im Frühjahr gegen Fröste indessen auch nicht zu verachten ist.

Daß in der Jauche viel Kali auf die Wiesen kommt, namentlich wenn man den Mist auf der Miststätte verrotten läßt, ist unzweifelhaft, und nach v. Liebig scheint es nun auf den Wiesen für die Wirthschaft abhanden zu kommen, wie oben in den weggeworfenen Rückständen der Melasse. Wo sich dieses Kali verliert, ist

nicht geſagt, daher nehme ich, bis ich eines andern belehrt werde, an, es gehe in die Wieſenpflanzen über und kehre in dieſen und durch ihre Verfütterung wieder in den Miſt und in die Jauche; es macht alſo ſtatt eines einzigen Kreislaufes, wenn die Jauche auf den Acker geführt wird, und zwar vom Miſt und Jauche in den Acker, von dieſem durch den Stall in den Miſt und die Jauche, zwei Kreisläufe durch, nämlich von der Jauche auf die Wieſe, durch den Stall in die Miſtſtätte und von dieſer wieder auf den Acker durch den Stall auf die Miſtſtätte. Von einem Verluſt des Kalis aus der Wirthſchaft kann alſo nur die Rede ſein, ſoweit es in deren Produkten veräußert wird. „Die Felder wurden an Kali, die Wieſen an Phosphorſäure erſchöpft," alſo zwiſchen Acker und Wieſe ein förmlicher Tauſchhandel getrieben. Jauche und Miſt ſind jedes ſehr verſchieden zuſammengeſetzt. Nach Krutzſch enthält die Jauche 0,85 Proc. Kali und nur 0,017 Proc. Phosphorſäure, der Miſt nach Bouſſingault von Pferden, Rindvieh und Schweinen, unter einander 0,522 Proc. Kali und 0,201 Proc. Phosphorſäure. Wenn nun der Miſt aus dem Wieſenheu nur auf den Acker, und ein gleiches Gewicht von ſolcher Jauche auf die Wieſen käme, ſo würden die Wieſen um 0,184 Proc. Phosphorſäure — 0,334 Proc. Kali eintauſchen, was nicht einmal ſo übel wäre, da, wie wir oben geſehen haben, in dem Wieſenheu mehr Kali enthalten iſt, als bei einem ſo regelmäßigen Fruchtwechſel, wie der Norfolker, in den verkauften Produkten exportirt wird, in dieſen iſt aber mehr Phosphorſäure enthalten, als in dem Heu. Nun kommt aber eben nicht ſo viel ſolche Jauche dem Gewicht nach auf die Wieſen, als Miſt auf den Acker, es kommt auch nicht bloß Jauche auf die Wieſen, ſondern auch Miſt und Compoſt, worunter Cloaken. Es wird auch der Miſt aus dem Wieſenheu nicht allein auf den Acker und dagegen der Miſt aus den Ackererzeugniſſen auch nicht allein auf die Wieſen geführt, ſondern die Produkte der Wieſen und Aecker kommen in dem Futter und dem daraus entſtehenden

Miſt völlig durcheinander, welcher von der gemeinſchaftlichen Miſtſtätte auf Aecker und Wieſen ausgeführt wird. So kann von einem Tauſchhandel zwiſchen Aecker und Wieſen keine Rede ſein, wohl aber von einer Circulation der Nährſtoffe nicht nur durch den Acker allein, ſondern durch Acker und Wieſe, welche beide zu einer und derſelben Wirthſchaft gehören und wovon in letztern ſogar ein höheres Ankaufskapital in der Regel ſteckt, als in Aeckern der entſprechenden Kategorie! Hier iſt ſicher das Sparen an koſtbaren Fuhren beſſer am Platze, als beim Miſte; denn in der Jauche führen wir einige 90 Proc. Waſſer; wenn wir den Miſt bis auf 50 Proc. verfaulen laſſen, ſo haben wir ſtatt 100 Pfd. nur 50 Pfd. auszuführen, opfern aber dafür (bei 75 Proc. Waſſer in beiden Miſtarten) 12½ Pfd. verbrennliche Subſtanzen; während bei unſerer Einrichtung für die Jauche ſämmtliche Fuhren ohne Opfer erſpart werden, und dieſelbe noch gleicher auf der Wieſe vertheilt wird, als es ſonſt möglich iſt, auch ohne alle Gefahr des Aetzens in dieſer Verdünnung zu jeder Zeit aufgebracht werden kann, erſparen wir beim Miſte nach dem Rathe v. Liebig's nur die Hälfte der Fuhren mit Opfer. Endlich wird auch noch die Kartoffelkrankheit mit dieſer Einrichtung für die Jauche in Verbindung gebracht, welchen Anachronismus ich ſchon in der allgemeinen Zeitung bemerkt habe.

VII.

Am Schluſſe der Anklage heißt es: „Obwohl in den Jahren 1859 die Geſetze der Ernährung des Rindviehs durch die wahrhaft bewunderungswürdigen Arbeiten von Henneberg und Stohmann eine feſte unerſchütterliche Grundlage gewonnen hatten, und die Unrichtigkeit der bisher angenommenen Heuwerthsäquivalente praktiſch dargethan worden war, ſo war dieß alles ohne Einfluß auf die Viehzucht und Fleiſcherzeugung in Hohenheim. Noch im Jahr 1863 ſind dort 200 Pfd. Stroh, 275 Pfd. Runkeln ꝛc. äquivalent 100 Pfd. Heu, und während Weckherlin bei der Mäſtung in den

Jahren 1832—41 mit 100 Pfd. Heuwerth 5 Pfd. lebendes Gewicht erzeugte, fiel dieß in den Jahren 1854—60 auf 3,64 Pfd. für denſelben Heuwerth herab."

Die Arbeiten Hennebergs und Stohmanns wurden auch hier bewundert und deßhalb durch das hieſige Wochenblatt im Auszug für unſre Landwirthe veröffentlicht. Zu vorläufiger Beibehaltung der Heuwerthe, an denen ich auch ſchon lange Manches auszuſetzen habe und deren Unvollkommenheit ich recht gut einſehe, gibt es aber trotzdem noch verſchiedene Gründe:

1) Die von Weckherlin hier aufgeſtellten Heuwerthe traf ich im Jahr 1850 in der Rechnung hier an, und obwohl ich damals mit den verſchiedenen Werthsverhältniſſen nicht ganz einverſtanden war, behielt ich ſie doch bei, um fernere Rechnungsergebniſſe mit den früheren direkt vergleichen zu können; eine Aenderung wäre ja auch nur nach meiner individuellen Anſicht erfolgt und ſie deßhalb noch nicht gerade verbeſſert geweſen, und ſo war der Grund für ihre Beibehaltung überwiegend.

2) Als nun die alten Heuwerthe von der Wiſſenſchaft allmälig verworfen wurden, ſo blieb dieſer Vergleich mit den Vorgängen, wenn auch nach einem unvollkommenen ſo doch gleichen Maßſtab immer noch wichtiger als die Einführung eines neuen verbeſſerten, aber noch nicht bewährten, der deßhalb vorausſichtlich noch mehr Aenderung erfahren mußte. Ehe man etwas Altes, wenn auch als unvollkommen Erkanntes, das aber doch lange Zeit hindurch, wenn auch nothdürftig zur allgemeinen Verſtändigung gedient hat, aufgibt, muß man etwas Anderes, Beſſeres und Erprobtes an ſeine Stelle ſetzen können, und nicht Etwas, das erſt im Werden begriffen iſt.

3) In einem neuen Werden iſt aber die ganze Fütterungslehre, nachdem ſie lange genug ſtagnirt hat trotz der ungeheuren und bewunderungswürdigen Fortſchritte, die ſie, Dank den Verſuchsſtationen, gemacht hat, doch immer noch begriffen. Ich will hiefür

nur einen Beleg herausgreifen: der erſte Stoß gegen die alten Heuwerthe wurde, wenn ich nicht irre, von Bouſſingault geführt, indem er den Stickſtoff der Futtermittel ihrem Nahrungswerth zu Grunde legte. Später wurden hiezu die Beſtandtheile des Heus und ihr Verhältniß zu einander in demſelben als des einzigen Futters, mit welchem unſre Wiederkäuer allein ausſchließlich ernährt werden können, wie bei den alten Heuwerthen benützt; die Menge der ſtickſtoffhaltigen und ſtickſtoffloſen organiſchen Stoffe und ihr Verhältniß zu einander in einem Futterſtoffe ergaben ſeinen vollen Nahrungswerth, der aber durch die größere oder geringere Menge Holzfaſer mehr oder weniger, weil durch ſie eingehüllt und unverdaulicher gemacht, vermindert wurde. Die Holzfaſer hatte alſo eine negative Wirkung im Futter. Bald fand man jedoch, daß die Holzfaſer doch auch theilweiſe verdaulich ſei, namentlich, wenn, wie bei bloßem Erhaltungsfutter die Thiere nur nothdürftig ernährt wurden; endlich fand man, daß von der Holzfaſer immer ein Theil verdaut werde. Demnach hätte man in zehn Jahren dreimal die Sache ändern müſſen; gewiß ein Beweis, daß dieſe Lehre, an deren Fortſchritt jetzt ſo vielſeitig gearbeitet und die daher auch in naher Zeit noch manche Aenderung erfahren wird, noch nicht feſtgeſtellt iſt, und ſo kann noch nichts Sicheres an die Stelle der Heuwerthe geſetzt werden.

4) In der Praxis brauchen aber die Landwirthe etwas derart, und deßhalb behielt man ſie trotz ihrer Unvollkommenheit ſogar für die Fütterung ſelbſt ſo lange bei, wobei man ſich nur unter Benützung der Erfahrung und der Wiſſenſchaft gerade bei der Fütterung oft von ihnen abzuweichen erlaubte; und dieß wird immer mehr zweckmäßiger Weiſe der Fall werden, je weiter die Wiſſenſchaft fortſchreitet, je ſicherere Anhaltspunkte ſie den Landwirthen gibt, bis ſie endlich ſelbſt etwas Anderes an die Stelle der Heuwerthe ſetzen kann.

5) Man hat zwar vorgeſchlagen, zu Aufſtellung von Futteretats von ſämmtlichen Futterſtoffen einer Wirthſchaft, deren

Beſtandtheile als: Protëinſtoffe, Kohlehydrate, Fette, ihre Trockenſubſtanz ꝛc. zu berechnen und in ihre Summe mit 365 zu dividiren, wodurch die auf jeden Tag entfallende Quantität jedes dieſer Stoffe gefunden wird, die das Maß gebe, wie viel Stück Großvieh von einem beſtimmten lebenden Gewicht damit einen Tag lang ernährt werden können, unter welche Anzahl das Futter zweckmäßig auszutheilen wäre. Dieß hat aber bei conſequenter Durchführung ſeine Schwierigkeiten und zwar zuerſt bei der Frage: welcher Analyſen der verſchiedenen Futtermittel ſoll man ſich dabei bedienen? denn der Landwirth kann doch ſeine Futterſtoffe jetzt noch nicht alle Jahre analyſiren laſſen und doch weichen die Analyſen noch ſo ſehr von einander ab; ſodann bei der Frage: nach weſſen Aufſtellungen ſoll das Bedürfniß der verſchiedenen Viehſtücke an den verſchiedenen Stoffen berechnet werden? auch dieſe Aufſtellungen divergiren, ja man iſt noch nicht einmal einig darüber, welche Stoffe und welche Verhältniſſe derſelben unter einander dabei in Rechnung gezogen werden ſollen, und ſo füttert der eine ſein Vieh nach den alten Heuwerthen, der andere nach Wolff, der dritte nach Haubner, der vierte nach Grouven, Henneberg ꝛc. und die Landwirthe verſtehen ohne weitere Auseinanderſetzungen einander ſelbſt kaum mehr und bedienen ſich zu kurzer Verſtändigung immer noch der verhöhnten Heuwerthe! wie jetzt die Agrieulturchemiker die gleiche Nothwendigkeit fühlen, zu leichterer Verſtändigung ſich über gewiſſe Durchſchnittsanalyſen zu vereinbaren. Man muß zur Verſtändigung gewiſſe Maßſtäbe haben, und wenn man ſie zur Zeit noch nicht vollkommen haben kann, ſich oft auch mit unvollkommenen begnügen, ſoweit ſie wenigſtens noch zu Vergleichen dienen können.

Wenn nun aber auch dieſe Fragen feſtgeſtellt werden, ſo ſind die verſchiedenen Nährſtoffe nicht in dem gleichen Mengenverhältniß in den verſchiedenen Futtermitteln enthalten, wie ſie der Durchſchnitt bei ihrer Summirung ergeben hat und die endliche Austheilung der Futtermittel wird dadurch ziemlich ſchwierig. Nun haben

aber praktiſche Wirthſchaftsführer in der Regel nicht ſo viel Zeit zu Schreibereien u. dergl., ſind auch ſolchen meiſtens abhold und deßhalb darf man dieſe Schwierigkeiten nicht groß machen, wenn ſich eine rationellere Berechnung der Fütterung verbreiten ſoll.

Für Taxationen, Einrichtung von Wirthſchaftsplänen, Unterſuchung von Wirthſchaftsbetrieben für raſche Ueberſicht über dieſe Verhältniſſe in verſchiedenen Wirthſchaften und ihre Vergleichung ꝛc. iſt aber eine kurze, leicht ausführbare Rechnung, deren Hauptſtützpunkte ſich leicht ins Gedächtniß einprägen und darin erhalten laſſen, unentbehrlich, und hiezu leiſten die Heuwerthe immer noch gute Dienſte. Es iſt z. B. leicht zu erheben, wie viel in einer Wirthſchaft Heu, Stroh, Wurzeln ꝛc. geerntet werden, ihr Gewicht iſt raſch auf Heuwerth berechnet und ſo die Summe ſämmtlicher Heuwerthe, worunter auch der des Streuſtrohs alsbald ermittelt und alles auf eine Einheit reducirt, womit ſo leicht zu rechnen iſt, wie mit Bruchzahlen, wenn ſie auf einen Nenner gebracht ſind. Nimmt man nun z. B. für den Viehſtand Großvieh von 800 Pfd. lebendem Gewicht, das täglich 25 Pfd. Heu als Futter und 5 Pfd. Streuſtroh, alſo zuſammen $27\frac{1}{2}$ Pfd. Heuwerth täglich erhalten ſoll, ſo gibt dieß jährlich 9135 Pfd. Heu und 1834 Pfd. Streuſtroh, zuſammen 100 Ctr. Heuwerth. So viel 100 Ctr. Heuwerth das Gut erzeugt, ſo viel Stück Großvieh à 800 Pfd. können gehalten werden, auf welches lebende Gewicht leicht jedes ſchwerere oder leichtere Vieh zu reduciren iſt.

Für den Futteretat laſſen ſich ſodann die einzelnen Futtermittel nach ihrem Heuwerthe auf die einzelnen Vieharten austheilen, und wenn man hiebei den Grundſatz befolgt, daß die Surrogate für das Heu mit dieſem *gleiche Nährkraft* und *möglichſt gleiches Volumen* haben ſollen, ſo hat man, da die Nährkraft aus dem Gehalt an den verſchiedenen Nährſtoffen und ihrem richtigen Verhältniß entſpringt, nicht mehr viel an einer ſolchen Austheilung zu ändern, um die entſprechenden Nährſtoffe in den Mengen und dem

Verhältniß, wie im Heu, im Geſammtfutter zuſammenzuſtellen. Für das Maſtvieh verlangte man auch bei den Heuwerthen concentrirtes Futter; man kann zwar auf üppiger Waide oder mit gutem Heu allein auch mäſten, braucht aber längere Zeit bis zur Vollendung der Maſtung, als wenn man den Thieren concentrirte Nahrung gibt, in der es dann mehr Nahrungsſtoffe zu ſich nimmt, als in dem voluminöſen Gras und Heu allein. Wenn daher die Heuwerthe darnach gebraucht werden, kann man ſie den neuen Anſichten nach der Trockenſubſtanz, dem Protein, den Kohlehydraten, dem Fett und dem Nährſtoffverhältniß der einzelnen Futtermittel mehr oder weniger anſchmiegen und ſie für verſchiedene andere Berechnungen jedenfalls noch ſo lange beibehalten, bis etwas Beſſeres, für die wirthſchaftlichen Verhältniſſe gleich Taugliches an ihre Stelle geſetzt wird und mit ihrer gänzlichen Verbannung ſo lange zuwarten, bis die Anſtrengungen der Wiſſenſchaft in dieſer Richtung zu einem feſten Endergebniß geführt haben werden.

Nach dieſen Anſichten und zu den verſchiedenen genannten Zwecken behalte ich noch vorläufig die Heuwerthe in der Art bei, daß z. B. in dem Futteretat zunächſt eine Spalte für die Menge und das Verhältniß der ſtickſtoffhaltigen und der ſtickſtoffloſen Stoffe im Geſammtfutter, eine weitere für die Trockenſubſtanz eingeführt wurde, denen eine weitere für das Fett folgen wird, ſobald die Anſichten über die Wirkung und die erforderliche Menge deſſelben mehr conſtatirt ſein werden. Die ganze Berechnungsweiſe bei jedem Fortſchritte der Wiſſenſchaft, die ſich jetzt raſch auf einander folgen, weßhalb auch bald wieder weitere zu erwarten ſtehen, in der Wirthſchaft jedesmal durchaus zu ändern, würde eine Vergleichung mit den Vorgängen erſchweren und die praktiſchen Wirthſchafter von dergleichen eher abhalten, und unterbleibt daher auch hier, da alle dieſe Fortſchritte auf dem Katheder beſprochen werden, wobei der rationelle Landwirth das Weſentliche und Unweſentliche und die Beſtrebungen der Forſcher zu würdigen lernt.

Hr. v. Liebig ſchließt ſeine Replik folgendermaßen:

„Das Werk über Hohenheim vom Jahre 1863 gibt ein unverwerfliches Zeugniß für den Standpunkt der Hohenheimer Schule ab; von allen den zahlreichen und tiefeingreifenden Forſchungen und Entdeckungen im Gebiete der Landwirthſchaft ſeit 1840 hat keine dieſer Errungenſchaften in Hohenheim Wurzel gefaßt und Früchte getragen; in dem Feldbaubetrieb, welcher dort den weſentlichen Theil des Unterrichts ausmacht, bemerkt man auch nicht die leiſeſte Spur davon, und ſo findet ſich denn in dem gedachten Werk kein Wort, keine Andeutung, daß ſich ſeit beinahe einem Vierteljahrhundert etwas in der Welt zugetragen, was irgend Einfluß auf die Landwirthſchaft gehabt hat, während ſie in dieſer Zeit eine Umwälzung erfuhr, welche ohne Beiſpiel in der Geſchichte der Landwirthſchaft iſt.“

Wer in der Beſchreibung B. von Hohenheim den Abſchnitt „die Unterrichtsfächer“ (Seite 25—50) durchgeht, wird wohl finden, daß überall in den Vorträgen die zahlreichen tiefeingreifenden Forſchungen und Entdeckungen im Gebiete der Landwirthſchaft beſprochen werden; wie weit ſie in den Feldbaubetrieb bereits aufgenommen wurden und mit ihrer weiteren Conſtatirung noch aufgenommen werden, iſt zum Theil im Vorſtehenden enthalten. Daraus iſt allerdings erſichtlich, daß die Wirthſchaft hinter ſolchen Forſchungen und Entdeckungen zurückgeblieben iſt, deren Richtigkeit hier noch nicht als feſtgeſtellt angeſehen wird.

Ueber die Zwecke der Hohenheimer Wirthſchaft enthält die Beſchreibung B. Seite 160, namentlich aber das Heft I der Mittheilungen aus Hohenheim das Nöthige. Darnach ſoll die eigentliche Wirthſchaft als Muſterwirthſchaft nur Erprobtes ausführen, die Verſuchswirthſchaft Unerprobtes erſt probiren, und ſo wird auch Beides gehalten, ſo weit es die beſondern Verhältniſſe überhaupt geſtatten. Dieſe Einrichtung entſpricht auch den Lehrzwecken, denn der Lernende hat ſo die beſte Gelegenheit, das bereits Erprobte

von dem zu unterscheiden, was erst im Werden begriffen ist. Außerdem soll die Musterwirthschaft zunächst für die württembergische Landwirthschaft, welche hauptsächlich von bäuerlichen Wirthen betrieben wird, dienen. Wenn dieser Zweck erreicht werden soll, darf nicht mit jeder neuen, wenn auch Aufsehen machenden Entdeckung und den darauf alsbald gebauten Ansichten und Schlüssen in den betreffenden Theilen der Wirthschaft geändert werden, denn der bäuerliche Landwirth muß sich eine längere Reihe von Jahren hindurch überzeugen, daß irgend etwas Neues besser und probehaltiger sei, als das, was er dafür aufgeben soll. Hat es doch in jeder Gegend des ganzen Landes 18—20 Jahre bedurft, bis die Bauern den Schwerz'schen Pflug, den sie ebenso lange auf einzelnen Gütern im Gebrauch sahen und der ihnen durch die Vereine auf alle Weise empfohlen wurde, selbst einführten!

Früher habe ich auch selbst im jugendlichen Eifer für den Fortschritt oft über diese Stabilität des Bauernstandes mich geärgert, allmälig habe ich aber einsehen gelernt, daß sie auch wieder Vortheile für den Bauern selbst und den Staat hat, denn wenn die Bauern alsbald gethan hätten, was ihnen Alles, nur seit ich Landwirthschaft treibe, von Seiten der Gönner und Beförderer der Landwirthschaft gezeigt und gerathen wurde, hätten sie längst banquerott gemacht!

Der gelehrte Forscher, der irgend eine Entdeckung macht, kann alsbald ganze Systeme auf dieselbe gründen und in die Welt hinausschleudern, er kann und wird sie in Folge weiterer Entdeckungen und Erkenntnisse ꝛc. ändern, dieß hat nun für ihn keine Schwierigkeiten, dagegen für den praktischen Landwirth, der solche Ideen alsbald ausführt, weil er für die Richtigkeit derselben mit seinem Beutel einstehen muß, noch mehr für den, der mit dem Beutel Anderer wirthschaftet. Deßhalb muß auch der rationelle Landwirth solche Entdeckungen ꝛc. zuerst im Kleinen probiren und erst das Erprobte im Großen ausführen, und so behalte auch ich

mir das Recht vor: Alles zu prüfen und das Beste zu behalten. Darüber, was von dem Geprüften für ihn das Beste sei, muß billiger Weise das Urtheil dem Prüfenden selbst überlassen werden, der entweder mit seinem Beutel für sich oder Andere verantwortlich ist.

Warum in der Beschreibung B. von Hohenheim sich kein Wort, keine Andeutung findet, daß sich seit einem Vierteljahrhundert Etwas zugetragen hat ꝛc., erklärt sich dadurch, daß Jeder der in der Einleitung genannten Mitarbeiter unabhängig seinen dort angegebenen Gegenstand behandelte, und daß diese einzelnen Abhandlungen durch die Redaktion nur zusammengestellt wurden. Warum nun die andern Mitarbeiter nichts der Art zur Sprache brachten, weiß ich nicht, aber mir für meine Person ging es dabei so: da man von dem Freiherrn v. Liebig, wenn man nicht ganz auf seine Worte schwört, mit Invektiven aller Art verfolgt und überschüttet wird, während doch ein wissenschaftlicher Streit in einer civilisirten Sprache mit Gründen, nicht mit wissenschaftlichem Fanatismus geführt werden sollte, so wollte ich den alten Streit nicht wieder erneuern, auch würde ich jetzt gänzlich geschwiegen haben, wenn er seine Geschütze nicht auf die Anstalt selbst, die ich zu vertreten habe, gerichtet hätte. Ihm aber bloß Weihrauch zu streuen, dazu hatte ich nach den Vorgängen persönlich keine Veranlassung, auch wäre es überflüssig, denn, wie ja gerade diese Schlußworte zeigen, braucht Hr. v. Liebig sich von Andern keinen Weihrauch streuen zu lassen.

Walz.

Die Wanderverſammlung deutſcher Agrikulturchemiker, deren Zweck und Bedeutung, nebſt einigen Bemerkungen über landwirthſchaftliche Verſuchsſtationen.

Von

Profeſſor Dr. Emil Wolff.

Die Wiſſenſchaft der Agrikulturchemie iſt gegenwärtig in einer raſchen Ausbildung begriffen, ſie dringt mit ihren Forſchungen nach allen Richtungen in die Praxis ein, die Bewegungen und Beſtrebungen auf ihrem Gebiete werden allſeitig mit Intereſſe verfolgt, deren Bedeutung für das Volkswohl wie für den Vortheil des Einzelnen von den Staatsbehörden und von den Landwirthen immer mehr anerkannt. Zu dieſem Erfolge haben unzweifelhaft zweierlei Inſtitute beigetragen, deren Begründung und Wirkſamkeit der neueren und neueſten Zeit angehört und welche vorzugsweiſe dazu beſtimmt ſind, die Naturgeſetze, welche die Grundlage eines richtigen Feldbaubetriebs und einer rationellen Fütterung der Thiere bilden müſſen, immer klarer zu erforſchen und deren allgemeineres Verſtändniß zu vermitteln. Dieſe beiden Inſtitute ſind die landwirthſchaftlichen Verſuchsſtationen und die Wanderverſammlung deutſcher Agrikulturchemiker.

Die landwirthſchaftlichen Verſuchsſtationen ſind allgemeiner bekannt und haben in Deutſchland bereits eine weitere Verbreitung gefunden. Die erſte dieſer Anſtalten wurde mit dem Beginn des

Jahres 1851 in Möckern auf dem Gute der Leipziger ökonomiſchen Societät eingerichtet und während der drei erſten Jahre ihres Beſtehens meiner Leitung anvertraut; ſeit dieſer Zeit iſt die Zahl derſelben auf 21 geſtiegen. Da ich die Abſicht habe, die Einrichtungen, Aufgaben und Leiſtungen der Verſuchsſtationen an einem anderen Orte ausführlich zu behandeln, ſo werde ich bezüglich dieſer Anſtalten mich hier auf einige Notizen beſchränken, welche ich auf einer kürzlich ausgeführten Reiſe zu ſammeln Gelegenheit hatte.

Dagegen will ich in dem vorliegenden Aufſatze die Wanderverſammlung der deutſchen Agrikulturchemiker eingehender beſprechen, welche, obgleich erſt vor zwei Jahren begründet, dennoch hinſichtlich der ihr geſtellten Aufgabe und ihrer bisherigen Wirkſamkeit in weiteren Kreiſen Intereſſe zu erwecken im Stande iſt. Zugleich mögen die nachſtehenden Bemerkungen als Beweis dafür dienen, daß die Hohenheimer Schule keineswegs, wie man ihr vorgeworfen hat, ſeit zwanzig Jahren den Reſultaten wiſſenſchaftlicher Forſchungen ſich verſchließt, daß ſie vielmehr an den letzteren überall thätigen Antheil nimmt, deren richtiges Verſtändniß nach beſten Kräften zu verbreiten, für die Praxis auszunutzen ſucht und hierin von den vorgeſetzten Behörden bereitwillig unterſtützt wird.

Ich bemerke hier, daß das im Folgenden gegebene Referat über jene Verſammlungen keineswegs den veröffentlichten Protokollen entnommen iſt, ſondern durchaus auf meiner ſubjektiven Auffaſſung beruht; gleichwohl wird, wie ich glaube, mein Bericht den Sinn und die Reſultate der Verhandlungen klar erkennen laſſen.

Das Präſidium der in Würzburg vom 13. bis 19. Sept. 1862 tagenden 23. Verſammlung deutſcher Land- und Forſtwirthe hatte an die naturwiſſenſchaftliche Sektion, in welcher mir der Vorſitz und die Leitung der Debatte übertragen worden war, mehrere auf die landwirthſchaftlichen Verſuchsſtationen bezügliche Fragen zur Beantwortung geſtellt, von denen ich hier nur die folgende hervorhebe:

„Iſt es nicht wünſchenswerth, daß mehrere Verſuchsſtationen

ihre Forſchungen gleichzeitig auf denſelben Gegenſtand richten, damit ſich die gefundenen Reſultate vergleichen und unter einander ergänzen laſſen?"

Die Frage wurde zunächſt von Dr. Grouven zur Beſprechung eingeleitet und ſchon von ihm auf die Wichtigkeit der Vereinigung der Kräfte aller Verſuchsſtationen zur Löſung gemeinſchaftlicher Aufgaben hingewieſen, ſowie der Wunſch ausgeſprochen, daß die Vorſtände derſelben jährlich zu einer gemeinſchaftlichen Conferenz zuſammentreten möchten, um die zu löſenden Fragen zu beſprechen.

Im weiteren Verlaufe der Debatte betonte Dr. Stohmann hauptſächlich, daß die Verſuchsſtationen, außer daß ſie rein wiſſenſchaftliche Zwecke verfolgten, ſich durchaus an die Praxis anlehnen müßten, daß aber bei ſogenannten „praktiſchen" Verſuchen ein weſentlich anderes als bisher verfolgtes Verfahren eingeſchlagen werden müßte. Nur dann könnte man dem von praktiſchen Landwirthen noch ſo oft gemachten Vorwurfe: die Verſuchsſtationen erfüllten bis jetzt noch zu wenig die an ſie zu ſtellenden Anforderungen, — entgehen und überhaupt für die Praxis erſt recht brauchbare Reſultate erzielen, wenn Viele ſich entſchlöſſen, gemeinſchaftlich einen und denſelben Verſuch auszuführen, auf dem Felde wie im Stalle; denn der vereinzelt daſtehende Verſuch habe an ſich oft keine Bedeutung und ſei nur eine Anfrage, auf welche nur der gerade vorhandene Boden oder das vereinzelte Verſuchsthier eine Antwort liefern könne. Allgemein giltige Lehren ſeien erſt dann zu erwarten, wenn derſelbe Verſuch gleichzeitig an möglichſt vielen verſchiedenen Orten, auf verſchiedenen Bodenarten, mit verſchiedenen Thieren ausgeführt würde. Eine Vereinbarung zu ſolchen Verſuchen könne aber nur dann erreicht werden, wenn jeder Einzelne vom richtigen Geiſte beſeelt ſei, wenn jeder Verſuchsſteller nicht ſeine eigenen perſönlichen Zwecke, ſondern das zu erſtrebende Ideal, die Förderung der Wiſſenſchaft, vor Augen habe. Dann ſei aber auch eine jährliche Zuſammenkunft ſämmtlicher Vorſtände der Verſuchsſtationen erforderlich.

Es würde vom Standpunkte der Zweckmäßigkeit jedenfalls wünschenswerth sein, wenn ein selbständiger Congreß deutscher Agrikulturchemiker zur Besprechung solcher Fragen eingeleitet werde, — ob dieser aber bei den meist beschränkten Mitteln der Versuchsstationen auszuführen sei, erscheine fraglich; dagegen würde die jährliche Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, welche ohnehin von den Meisten besucht werde, der richtige Ort sein, wo man sich über die schwebenden Fragen besprechen könne. Er erlaube sich daher den Antrag zu stellen:

„Die naturwissenschaftliche Sektion der 23. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe wolle erklären, es sei nicht allein wünschenswerth, sondern nothwendig, daß die jährlichen Wanderversammlungen von allen Agrikulturchemikern der Versuchsstationen besucht würden, um daselbst die schwebenden Fragen zu besprechen und gemeinschaftliche Versuche zu vereinbaren."

Zu diesem Antrage bemerkte Graf v. Borries, daß nach seiner Ansicht die Vorstände der Versuchsstationen selbständig und unabhängig von der Wanderversammlung der deutschen Land- und Forstwirthe ihre Conferenzen abhalten sollten, ohne jedoch damit aussprechen zu wollen, daß sie nicht gleichfalls an den Versammlungen der letzteren theilnehmen möchten. Er motivirte diesen Ausspruch mit dem Mangel an Zeit und Ruhe bei jenen Wanderversammlungen, indem bei der Fülle der dort zu erledigenden Fragen kaum mehr an solche einer Specialversammlung gedacht werden könne. Zugleich stellte er den Antrag:

„Man möge als Versammlungsort der Vorstände der Versuchsstationen jedes Jahr abwechselnd eine andere Versuchsstation oder eine in unmittelbarer Nähe der Versuchsstation gelegene Stadt wählen."

Bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes werde gewiß keine der hohen Regierungen und der vorgesetzten Behörden die zu solchen Reisen erforderlichen Geldmittel verweigern. Der Redner hob ferner

noch hervor, daß die Vorstände der Versuchsstationen bei der Aufstellung der die Praxis betreffenden, durch gemeinschaftliche Versuche zu lösenden Fragen sich nicht isoliren möchten, sondern stets mit der Praxis in enger Verbindung bleiben sollten.

Mit den so eben angedeuteten Ansichten des Grafen v. Borries erklärten sich Dr. Stohmann, Prof. Wolff und Prof. Knop vollkommen einverstanden, von denen der Letztere noch erwähnte, daß man hierbei nur das wirklich Erreichbare anstreben dürfe, dieses sei aber nur die Einigung bezüglich der Lösung derjenigen Fragen, welche die Praxis betreffen; bei rein wissenschaftlichen Untersuchungen müsse Jeder seinen eigenen Weg gehen, indem die Ziele der Untersuchungen im Verlaufe derselben sich oft ändern würden, was man beim Beginn derselben nicht voraussehen könne. Bei dieser Gelegenheit sprach Prof. Knop auch den Wunsch aus, daß die Regierungen ersucht werden möchten, bei Gründung neuer Versuchsstationen sie wo möglich mit den Universitäten oder, wo dieses nicht thunlich sei, mit den höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten zu vereinen, jedoch nicht in organischer Verbindung mit diesen, sondern so, daß sie ihre volle Selbständigkeit behaupteten, ihnen jedoch die Benützung der reichen Hülfsmittel und Lehrkräfte jener Anstalten gestattet sei.

Die in Obigem angedeuteten Anträge und Wünsche wurden nebst anderem auf Versuchsstationen Bezüglichem noch einer weiteren Erörterung unterzogen und schließlich von dem Vorsitzenden der Sektion, Prof. Wolff, in der folgenden Fassung zur Abstimmung gebracht:

1) Es ist nothwendig, daß alljährlich wiederkehrende Versammlungen der Vorstände der landwirthschaftlichen Versuchsstationen am Orte einer Versuchsstation oder in deren Nähe stattfinden, um daselbst über gemeinschaftlich zu erledigende, die praktische Landwirthschaft betreffende Versuche zu berathen und sich zu einigen. Es ist ferner wünschenswerth, daß alle Agrikulturchemiker sich an den Wanderversammlungen deutscher Land- und Forstwirthe betheiligen und

daß die Regierungen, resp. vorgesetzten Behörden, die Mittel zu beiden Zwecken bewilligen möchten.

2) Es ist Trennung der rein wissenschaftlichen und der speciell auf die Praxis Bezug habenden Fragen und Aufgaben nöthig; bei der Berathung der letzteren ist die Zuziehung anerkannt tüchtiger Praktiker gefordert; die Einleitung und Ausführung rein wissenschaftlicher, zu der Landwirthschaft in näherer oder entfernterer Beziehung stehender Arbeiten ist dagegen dem Vorstande der Versuchsstation allein zu überlassen.

Die Anträge wurden mit Stimmeneinheit angenommen, hierauf sofort als Ort der nächstjährigen ersten Versammlung deutscher Agrikulturchemiker Leipzig gewählt und der jetzige Vorstand der ältesten deutschen Versuchsstation Möckern, Prof. Knop ersucht, die nöthigen Einleitungen zu dieser Versammlung zu treffen, indem er mit den Vorständen sämmtlicher Versuchsstationen sich ins Benehmen setze, ihnen die obigen Beschlüsse bekannt gebe und sie veranlasse, die letzteren den betreffenden Regierungen oder vorgesetzten Behörden zu unterbreiten.

Es ist hiemit erörtert worden, wie die Idee zu einer Wanderversammlung deutscher Agrikulturchemiker zuerst sich entwickelte. Wir wollen jetzt weiter sehen, in welcher Weise diese Idee ins Leben trat, inwiefern die bisher stattgefundenen Versammlungen die ihnen gestellten Aufgaben lösten und bereits eine Bedeutung für die Praxis der Landwirthschaft erlangten.

Die erste Versammlung der Agrikulturchemiker tagte in Leipzig am 21. bis 23. Mai 1863; den Vorsitz als erster, zugleich Ehren-Präsident, übernahm auf den Wunsch der Gesellschaft Hr. Prof. Erdmann in Leipzig, als zweiter geschäftsführender Präsident fungirte Prof. Knop. — Die zweite Versammlung vereinigte die Agrikulturchemiker in Göttingen am 15. bis 17. August 1864 unter dem Präsidium des Geh. Obermedicinalraths Prof. Wöhler in Göttingen und des Prof. Dr. Henneberg, Vorstands der Versuchsstation Weende.

Beide Verſammlungen waren ungefähr gleich zahlreich beſucht, indem die Zahl der Theilnehmer im Ganzen einige vierzig betrug, unter denen etwa fünfundzwanzig eigentliche Agrikulturchemiker waren; die übrigen Theilnehmer beſtanden aus Angehörigen der Univerſität, in deren Domicil die Verſammlung ſtattfand, namentlich Docenten der Chemie und Phyſiologie und aus Landwirthen, welche dem Curatorium einer Verſuchsſtation angehörten oder überhaupt ein Intereſſe hatten für die Beſtrebungen und Fortſchritte der Agrikulturchemie. In Göttingen waren außerdem einige Vertreter von Staatsbehörden und von Collegien zugegen, ſo aus Hannover, Preußen und Sachſen. Von eigentlichen Profeſſoren der Landwirthſchaft hatten jedesmal nur zwei ſich eingefunden und von auswärtigen Univerſitäten waren durch Chemiker nur Berlin, Jena und München vertreten, weil außer in Leipzig und Göttingen, ſoweit mir bekannt iſt, nur an dieſen Univerſitäten beſondere Profeſſoren der Agrikulturchemie angeſtellt ſind.

Ein weſentlicher Unterſchied in der Frequenz beider Verſammlungen machte ſich nur bezüglich der Chemiker geltend, welche als Repräſentanten von landwirthſchaftlichen Akademien und Lehranſtalten erſchienen waren. In Göttingen war nämlich die Zahl derſelben eine weit größere als in Leipzig. In der erſten Wanderverſammlung waren ſechzehn Verſuchsſtationen (Braunſchweig, Chemnitz, Dahme, Dresden, Haidau, Halle, Ida-Marienhütte, Jena, Inſterburg, Möckern, München [phyſiologiſches Inſtitut], Regenwalde, Salzmünde, Schmiegel, Weende und Weidlitz), dagegen nur ſechs landwirthſchaftliche Lehranſtalten (Berlin, Chemnitz, Halle, Hohenheim, Jena und Plagwitz) vertreten. In der zweiten Verſammlung ſahen ſich die Vorſtände und Chemiker von dreizehn Verſuchsſtationen vereinigt (Braunſchweig, Carlsruhe, Chemnitz, Dahme, Haidau, Halle, Jena, München [pflanzenphyſiologiſches Inſtitut], Regenwalde, Salzmünde, Schmiegel, Weende und Weidlitz), während wenigſtens zwölf höhere landwirthſchaftliche Lehranſtalten ihre Docenten der

Chemie und Phyſiologie abgeordnet hatten, nämlich Berlin, Chemnitz, Eldena, Göttingen-Weende, Halle, Hohenheim, Jena, Poppelsdorf, Proskau, Tetſchen-Liebwerd, Ungariſch-Altenburg, Waldau u. a. Man ſieht alſo, daß in Göttingen z. B. ſämmtliche landwirthſchaftliche Akademien Preußens und Oeſterreichs vertreten waren, während keine einzige derſelben, mit Ausnahme von Berlin, zur Leipziger Verſammlung ihre Abgeordneten geſchickt hatte.

Aus der zuletzt erwähnten Thatſache, daß ſchon im zweiten Jahre des Beſtehens der Agrikulturchemiker-Verſammlungen die Theilnahme an denſelben Seitens der landwirthſchaftlichen Lehranſtalten eine allgemeine geworden iſt, — darf man wohl folgern, daß die Bedeutung dieſer Berathungen für die Praxis wie für die Wiſſenſchaft von den höheren Staatsbehörden ſchon jetzt erkannt wird und dieſelben bereit ſind, die hierin ſich kundgebenden Beſtrebungen der Agrikulturchemie zu fördern und zu unterſtützen. Sehr erfreulich wäre es ferner, wenn die betreffenden Behörden nicht allein die Chemiker der landwirthſchaftlichen Inſtitute, ſondern auch die Docenten der Landwirthſchaft an jenen Verſammlungen theilnehmen ließen. Denn auf dieſe Weiſe würde eine Vermittlung und Verſtändigung zwiſchen Praxis und Wiſſenſchaft um ſo raſcher angebahnt, die berechtigten Anforderungen der erſteren um ſo leichter befriedigt und überhaupt die wichtigſte Aufgabe jener Verſammlungen, — nämlich über die Mittel zur feſteren Begründung und allgemeineren Verbreitung eines rationellen Betriebs des Ackerbaues und der Viehzucht ſich zu einigen — weit vollſtändiger gelöst werden.

Daß in der That intelligente Vertreter der Praxis auch in den Verſammlungen der Agrikulturchemiker auf den Verlauf der Debatte wie auf die Geſtaltung der Beſchlüſſe einen günſtigen Einfluß ausüben, das war ſchon in Göttingen deutlich zu bemerken, wo Männer, wie Graf Borries, Geheimer Regierungsrath Reuning, Landesökonomierath Kaufmann u. A. zugegen waren und ſowohl an den allgemeinen Berathungen wie auch an den Verhandlungen der Com-

miſſionen ſich betheiligten. Dieſer günſtige Einfluß würde durch die Gegenwart einer größeren Anzahl namentlich von Docenten der Landwirthſchaft noch mehr geſichert ſein, von denen bisher allein Prof. Kühn aus Halle ein lebhaftes Intereſſe für die Beſtrebungen jener Verſammlung gezeigt hat. Andrerſeits iſt keine Gefahr vorhanden, daß auf ſolche Weiſe die Verhandlungen zu ſehr ſich zerſplittern und verallgemeinern möchten, denn es werden nur ſolche Landwirthe an denſelben ſich betheiligen, bei welchen ein vollſtändiges Verſtändniß für die zur Berathung vorliegenden Fragen und Aufgaben vorhanden iſt; der Gegenſtand der Berathung wird immer ſolcher Art ſein, daß aus der Debatte ein praktiſches Reſultat ſich ergeben muß und außerdem liegt es in der Natur der Sache, daß die Verhandlungen vorherrſchend chemiſcher Natur ſein werden und die ganze Leitung der Debatte ſtets in den Händen der Agrikulturchemiker verbleibt.

Die erſte Verſammlung der Agrikulturchemiker, welche in Leipzig ſtattfand, konnte der Hauptſache nach nur eine vorbereitende und organiſirende ſein. Die meiſten Theilnehmer waren noch unklar über die eigentlichen Aufgaben, welche die, den Würzburger vorläufigen Beſchlüſſen zufolge jährlich wiederkehrende Verſammlung zu löſen hatte; es konnte von vornherein keine ſpecielle Tagesordnung feſtgeſtellt werden, man mußte ſich erſt gegenſeitig orientiren und die vorhandenen Kräfte gleichſam prüfen, bevor man im Stande war, über ganz beſtimmte Aufgaben ſich zu einigen.

Die Debatte konnte daher nicht ſofort zu praktiſchen Reſultaten führen; ſie mußte vielmehr einen ähnlichen Charakter annehmen, wie ſie z. B. den Verſammlungen der Aerzte und Naturforſcher, der Land- und Forſtwirthe meiſt eigenthümlich iſt. Man tauſchte nämlich Erfahrungen und Beobachtungen aus über verſchiedene Methoden der agrikulturchemiſchen Analyſe und machte Mittheilungen über die Reſultate von allerlei Verſuchen und Unterſuchungen. So hielt Henneberg einen Vortrag über die Analyſe der Futtermittel und deren Verdaulichkeit auf Grund ſeiner direkten Fütterungsverſuche mit

Wiederkäuern; Hofmeiſter, Grouven u. A. ſprachen über die Erfahrungen, welche ſie bei der Prüfung verſchiedener Methoden zur Beſtimmung der Holzfaſer und von Fett gemacht hatten; Wolff theilte ſeine Beobachtungen mit über die ſehr verſchiedenen Reſultate, welche man bei Bodenanalyſen erhält, je nachdem man heiße oder kalte, concentrirte oder verdünnte Salzſäure zur Löſung der Bodenbeſtandtheile verwendet, ferner über die Beſtimmung der Phosphorſäure im Boden ꝛc.

Außerdem wurden mehrfache Vorſchläge gemacht zu Fütterungs- und Düngungsverſuchen, welche von den Verſuchsſtationen gemeinſchaftlich auszuführen ſeien. Stohmann proponirte Feldverſuche mit den im Handel vorkommenden wichtigeren concentrirten Düngmitteln nach einem genau beſtimmten Schema; Knop ſchlug die in Möckern bereits eingeleiteten Feldverſuche zur gemeinſchaftlichen Ausführung vor, — Verſuche, in welchen die einzelnen Pflanzennährſtoffe für ſich oder in gewiſſen Miſchungen hinſichtlich ihres Einfluſſes auf die Vegetation unter möglichſt verſchiedenen Boden- und klimatiſchen Verhältniſſen ſo lange geprüft werden ſollen, bis die Reſultate ganz klar hervortreten. Zöller wünſchte gemeinſchaftliche Verſuche über die Wirkung der wichtigeren Pflanzennährſtoffe, wenn dieſelben in verſchiedener Tiefe dem Boden beigemiſcht werden, um dadurch zu erfahren, ob die Wirkung der Düngſtoffe an die Stelle gebunden iſt, wo dieſelben anfänglich dem Boden beigemiſcht worden ſind, oder ob allmälig eine weitere Vertheilung, namentlich Verſinkung derſelben im Boden ſtattfindet.

Henneberg, Kühn, Lehmann u. A. ſprachen über Fütterungsverſuche und wünſchten, daß man an verſchiedenen Orten gleichzeitig genaue Beobachtungen anſtellen möge über den Nahrungsbedarf und das paſſendſte Nährſtoffverhältniß für ausgewachſene Schafe und für Schweine in deren verſchiedenen Altersſtufen. Wolff machte darauf aufmerkſam, daß es durchaus nothwendig ſei, die Bodenanalyſen überall nach einer im Weſentlichen übereinſtimmenden Methode

auszuführen, weil nur in dieſem Falle die Reſultate der von verſchiedenen Chemikern vorgenommenen Analyſen unter ſich vergleichbar ſein und überhaupt zuverläſſige Folgerungen für Praxis und Wiſſenſchaft geſtatten würden.

Alle dieſe Wünſche und Forderungen wurden mündlich vorgetragen, die einzelnen Mitglieder der Verſammlung waren großentheils völlig unvorbereitet, ſo daß die über jene Vorſchläge eingeleitete Debatte unmöglich zu einem beſtimmten Abſchluſſe gelangen konnte. Es ſtellte ſich vielmehr als nothwendig heraus, daß die verſchiedenen Verſuchspläne zunächſt nach allen Richtungen hin vollſtändig ausgearbeitet werden müßten, bevor die Verſammlung über deren Annehmbarkeit ſich entſcheiden könnte und alſo eine Einigung zu erzielen ſei. Zu dieſem Zwecke wurden in Leipzig Commiſſionen ernannt und ihnen die Ausarbeitung der gemeinſamen Arbeitspläne übertragen, wobei die in der Verſammlung vorläufig beſprochenen Vorſchläge die allgemeine Grundlage abgeben ſollten. Die Mitglieder dieſer Commiſſionen waren:

1) Commiſſion für die Düngungsverſuche, welche zugleich eine gemeinſame Methode der Bodenanalyſe in Vorſchlag zu bringen hatte: Dr. Brettſchneider in Ida-Marienhütte (Schleſien), Dr. Grouven in Salzmünde bei Halle, Prof. Knop in Möckern bei Leipzig, Dr. Peters in Schmiegel (Poſen), Dr. Stohmann in Braunſchweig, Prof. Wolff in Hohenheim und Prof. Zöller in München.

2) Commiſſion für die Fütterungsverſuche: Prof. Henneberg in Weende bei Göttingen, Prof. Kühn in Halle, Dr. Lehmann in Weidlitz bei Bautzen und Prof. Wolff in Hohenheim.

Die Commiſſionen hatten die betreffenden Arbeiten im Laufe des nächſtfolgenden Jahres zu vollenden, durch den Druck zu veröffentlichen und allen Mitgliedern der Leipziger Verſammlung zuzuſchicken, damit man bei der nächſten Zuſammenkunft in Göttingen vollkommen orientirt ſei und erwarten könne, die Berathung über die gemachten Vorſchläge zu einem raſchen Abſchluß zu bringen.

Um die Sache weiter zu fördern, übernahmen einzelne Commissionsmitglieder die erste Ausarbeitung der Pläne, nämlich:

1) Prof. Kühn und Prof. Henneberg über die Fütterungsversuche mit Schafen;

2) Dr. Lehmann über die Fütterungsversuche mit Schweinen;

3) Prof. Knop über Felddüngungsversuche;

4) Prof. Zöller über Versuche mit Pflanzennährstoffen in verschiedener Tiefe des Bodens;

5) Prof. Wolff über die Bodenanalyse.

Diese ersten Ausarbeitungen sollten den übrigen Commissionsmitgliedern zugeschickt, von denselben begutachtet, sodann unter Beachtung der betreffenden Notizen von dem Verfasser nochmals überarbeitet und endlich als gemeinsamer Vorschlag der Commission veröffentlicht werden. Zugleich wurde die Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen," welche in neuerer Zeit in regelmäßigen (zweimonatlichen) Heften unter der Redaktion des Dr. Nobbe in Chemnitz erscheint, zum Organ der Agrikulturchemiker-Versammlung gewählt und bestimmt, daß auch sämmtliche Commissionsausarbeitungen in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden sollten.

Die Commissionen haben ihre Aufgaben vollständig gelöst. Als die zweite Versammlung deutscher Agrikulturchemiker am 15. August 1864 in Göttingen zusammentrat, befanden sich fünf ausführliche Ausarbeitungen als Commissionsvorschläge zu gemeinsamen Arbeiten der landwirthschaftlichen Versuchsstationen in den Händen aller Theilnehmer, nämlich in der Reihenfolge, wie sie durch Abdruck in der Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen" veröffentlicht worden sind:

1) Entwurf zur Bodenanalyse, von Prof. Dr. E. Wolff.

2) Vorschlag zu Vegetationsversuchen in Böden, welche die Nährstoffe absorbirt und verschieden lokalisirt enthalten, von Prof. Dr. Zöller.

3) Vorschlag zu Feldversuchen, von Prof. Dr. W. Knop.

4) Vorſchläge zu gemeinſchaftlichen Fütterungsverſuchen mit Schafen, von Prof. Dr. Julius Kühn und Prof. Dr. W. Henneberg.

Mit einem Nachtrag, enthaltend:

a) Darſtellung der Schlachtreſultate; Schema über die Wägungen der einzelnen Theile der Thiere; vorgeſchlagen von Prof. Welcker in Halle;

b) Analytiſches Verfahren bei der Unterſuchung der Futtermittel, von Prof. Henneberg;

c) Ueber die Fabrikwäſche der Wolle, von Prof. Henneberg.

5) Vorſchlag zu gemeinſchaftlichen Fütterungsverſuchen mit Schweinen, von Dr. Julius Lehmann.

Außerdem kam noch eine hieher gehörige Arbeit zur Vertheilung:

6) Ueber die Unterſuchungsmethoden der käuflichen Düngſtoffe, von Dr. F. Stohmann.

Es war in Göttingen beſtimmt worden, daß für die einzelnen Vorſchläge jedesmal der Verfaſſer der betreffenden Abhandlung auch in der allgemeinen Sitzung das mündliche Referat und die Einleitung der Debatte zu übernehmen habe. Da jedoch der Verfaſſer der dritten Abhandlung, Felddüngungsverſuche betreffend, Prof. Knop, in der Verſammlung nicht zugegen war, ſo wurde von dem Präſidium dem Prof. Wolff aus Hohenheim das Referat über die betreffenden Vorſchläge übertragen. Es hatte aber gerade über die Vorſchläge des Prof. Knop unter den Commiſſionsmitgliedern keine rechte Einigung erzielt werden können; auch waren anſtatt derſelben verſchiedene anderweitige Verſuchsreihen proponirt worden, ſo daß eine nochmalige Berathung der Commiſſion als nothwendig erſcheinen mußte, um wo möglich über ganz beſtimmte, der Verſammlung zu machende Vorſchläge ſich zu einigen. Zur Theilnahme an dieſer Berathung wurden außer den bei der Verſammlung anweſenden Commiſſionsmitgliedern noch zwei praktiſche Sachverſtändige von dem Präſidium veranlaßt, nämlich Hr. Geh. Regierungsrath Reuning aus Dresden und Hr. Landesökonomierath Kaufmann aus Hannover.

In dieſer Commiſſionsſitzung wurde in längerer Debatte der Werth und der Unwerth von Feldverſuchen überhaupt beſprochen, vielfach verſchiedene Verſuchsreihen wurden vorgeſchlagen und weil ſie nicht die allgemeine Zuſtimmung erhielten, wiederum verworfen. Schließlich einigte man ſich zu einer gemeinſamen Erklärung, welche der Vorſitzende der Commiſſion der Verſammlung in der folgenden Faſſung referirte:

Die auf dem Felde auszuführenden Düngungsverſuche können freilich, zur Zeit wenigſtens, ſo lange nämlich alle bei derartigen Verſuchen auf die Geſtaltung der Ernten modificirend einwirkenden äußeren Bedingungen im Einzelnen noch nicht klar erforſcht ſind, keinen ſtreng wiſſenſchaftlichen Werth beanſpruchen. Dagegen haben dieſelben allerdings einen praktiſchen Nutzen, inſoferne ſie demonſtrativer Art ſind, d. h. gewiſſe durch die Wiſſenſchaft erforſchte Wahrheiten dem Landwirthe in ihrer ganzen praktiſchen Bedeutung vor Augen führen und außerdem manche für die nächſte Umgegend wichtige landwirthſchaftliche Frage aufklären können. Die Commiſſion betrachtet es daher als wünſchenswerth, daß im Sinne der Knopſchen Anträge Düngungsverſuche auf dem Feld oder auf Wieſen ausgeführt werden, überläßt es aber den einzelnen Verſuchsſtationen, denſelben die Ausdehnung zu geben, welche die Verhältniſſe geſtatten. Eine Beſchränkung der Knop'ſchen Vorſchläge,[1] welche etwa fünfzig

[1] Die Vorſchläge, welche Profeſſor Knop gemacht hat, mögen hier ihrem Weſen nach mit deſſen eigenen Worten angedeutet werden:

Ich ſchlage zu gemeinſamem Unternehmen vor, daß jede Verſuchsſtation eine kleine Felderfläche dazu opfere, um dem praktiſchen Landwirthe alljährlich wiederholen und nöthigenfalls jeden Augenblick zeigen zu können:

daß ein Feld von phyſikaliſch brauchbaren Eigenſchaften auf alle Zeiten hin, auch wenn ſeine Ernte durch Anwendung ſtarker Mengen von Salpeterſäure oder ſalpetererzeugenden Materials über die Ernte im Beharrungszuſtande hinaus geſteigert wird, fruchtbar erhalten und ohne Raubbau einzuführen alljährlich abgeerntet werden kann, wenn man daſſelbe alljährlich mit den der Ernte entſprechenden Quantitäten an

Kaliſalpeter, Bitterſalz und
Kalkſalpeter, phosphorſaurem Kalk

einzelne Parzellen verlangen, auf eine geringere Anzahl von Versuchen kann z. B. in der Weise bewirkt werden, daß man nur mit drei Düngmitteln experimentirt und zwar mit solchen, welche überall leicht herbeizuschaffen sind, nämlich:

1) Chilisalpeter;
2) Kalksuperphosphat, aus Bakerguano dargestellt;
3) Chlorkalium oder schwefelsaures Kali.

versteht. Daß ferner eine partielle Düngung mit einer einzelnen Säure oder Base, oder überhaupt ein Verfahren der Düngung, bei welchem im Boden einer oder einzelne Bestandtheile sich nach und nach im Ueberschuß anhäufen, der Cultur einer gewissen Pflanze endlich nachtheilig werden muß, während bei Einführung einer Fruchtfolge ein solcher Nachtheil vielleicht nicht hervortritt, falls nämlich eine zweite Pflanze gerade vorzugsweise Bedürfniß an der durch die wiederholte Cultur der ersten im Boden angehäuften Säure oder Base hat.

Hiernach besteht mein Vorschlag in nichts Weiterem, als einer Aufforderung zur Einführung eines Felddüngungssystems, bei welchem eine Parcelle alle jene vier Salze alljährlich wieder erhält, während einerseits eine Anzahl gleich großer Parcellen daneben bloß die in jenen vier Salzen enthaltenen Basen, und andererseits eine Anzahl anderer Parcellen die in denselben Salzen enthaltenen Säuren erhalten.

Dieses Parcellensystem richtet man dreimal ein.

Das erste System bekommt alljährlich die einmal angewandten Salzmengen und wird zehn Jahr lang hinter einander mit einer und derselben Pflanze angebaut.

Das zweite Parcellensystem bekommt dieselben Salze, wie das erste, jede Parcelle auch alljährlich dieselbe Düngung, wie im ersten Jahre und alle werden in einem und demselben Jahre mit demselben Gewächs bebaut, aber von einem Jahr zum andern wählt man eine andere Pflanze nach Maßgabe einer praktisch zweckmäßigen Fruchtfolge.

Das dritte Parcellensystem wird genau wie das zweite behandelt und muß in denselben Jahren auch mit denselben Früchten bedeckt erscheinen, wie voriges, nur düngt man hier nicht jede Parcelle alljährlich wieder mit den ihr vorgeschriebenen Salzen, sondern nur im ersten Jahre und baut in den folgenden Jahren diese Parcellen ab, um vergleichen zu können, wie lange die Mineraldüngung nachwirkt, bis es endlich zweckmäßig erscheint (etwa im fünften Jahre) die ursprüngliche Düngung zu wiederholen.

Jedem System fügt man eine oder zwei Parcellen bei, welche zur Vergleichung gar keinen Dünger bekommen. Man wählt im Ganzen einen etwas abgebauten, aber doch nicht völlig erschöpften Boden, um diese Versuchssysteme anzulegen.

Durch einfache Combinationen entstehen sieben oder acht einzelne Versuche, welche entweder auf einer künstlichen Wiese, bei dem Anbau z. B. von französischem Raigras, oder auch auf dem Felde unter Einhaltung einer landesüblichen Fruchtfolge auszuführen sind. Jedenfalls aber müssen die Versuche eine Anzahl von Jahren, d. h. so lange fortgesetzt werden, bis bestimmte Resultate deutlich hervortreten. Auch bleibt es den einzelnen Versuchsstellern unbenommen und ist selbst wünschenswerth, daß sie den Versuchen einen mehr wissenschaftlichen Charakter verleihen dadurch, daß man mit denselben vollständige Analysen des Bodens und der Ernteprodukte verbindet, ferner während der Vegetationszeit der Pflanzen genaue Beobachtungen anstellt über die meteorologischen Verhältnisse und über die Wärmegrade in verschiedenen Tiefen des Bodens, auch die Menge und Beschaffenheit des etwa von dem Felde abfließenden Wassers zu ermitteln sucht, also überhaupt alle diejenigen Bedingungen beachtet, welche möglicherweise modificirend auf die Ernteerträge einwirken können.

Die Versammlung genehmigte diese Commissionsvorschläge und von Seiten der Praxis sprach man sich sehr erfreut darüber aus, daß die Versuchsstationen auch in Zukunft den Feldversuchen, welche für den praktischen Landwirth so belehrend seien, ihre Aufmerksamkeit zuwenden wollten. Zugleich wurde der Beschluß gefaßt, daß die zu dem Knop'schen Entwurf von den einzelnen Kommissionsmitgliedern gemachten und schriftlich vorliegenden gutachtlichen Bemerkungen, ihres allgemeineren Interesses wegen durch den Druck veröffentlicht werden sollten.

Die von Professor Zöller vorgeschlagenen Vegetationsversuche „in Böden, welche die Nährstoffe absorbirt und verschieden localisirt enthalten," wurden von demselben nachträglich etwas modificirt und in der folgenden Fragestellung von der Versammlung angenommen.

Die anzustellenden Versuche[1] sollen sich auf die Fragen beziehen:

[1] Ueber die Art und Weise ihrer Ausführung vergl. die „Landwirthschaftlichen Versuchsstationen." 1864. 4. Heft.

1) wie verhalten ſich Bewurzelung, Wachsthum und Ertrag der Pflanzen in den gleichförmig vorbereiteten, verſchiedenen Böden der Verſuchsſtationen Deutſchlands? Es wären hierbei die Bodenarten chemiſch und phyſikaliſch zu unterſuchen;

2) in welcher Weiſe geht das Geſammtpflanzenwachsthum in den verſchiedenen Bodenarten vor ſich, wenn letztere noch abſorbirte Nährſtoffe, bis zur etwaigen Viertel- oder Achtelſättigung, enthalten?

3) welchen Einfluß üben geſchichtete Böden auf die Pflanzenentwickelung? Unter geſchichteten Böden ſind ſolche zu verſtehen, welche oben oder in der Mitte oder unten verſchieden dicke Lagen von viertels- oder achtelsgeſättigter Erde enthalten, während der übrige Theil des Bodens aus gewöhnlicher Erde beſteht.

Die Verſuche werden zweckmäßig, wie es in München geſchieht, in 4 Fuß langen, 2 bis 3 Fuß breiten und 4 Fuß tiefen Holzkäſten ausgeführt und die zu cultivirende Pflanze ſoll vorerſt eine tiefwurzelnde, perennirende ſein, ſpeziell die Kleepflanze.

Profeſſor Zöller bemerkt hierzu: „Die Berechtigung dieſer Verſuche iſt nicht zu verkennen. Die Landwirthſchaft wird durch ſie erfahren, in welchem Verhältniß unterirdiſches und oberirdiſches Pflanzenwachsthum in verſchiedenen, geſchichteten und nicht geſchichteten, Böden vor ſich geht und von welcher Dauer daſſelbe (bei perennirenden Pflanzen) darin iſt; in welcher Tiefe die Nährſtoffe unterzubringen ſind, um ein Maximum der Wirkung zu erzielen, wie groß die Verbreitung der abſorbirten Nährſtoffe innerhalb einer gewiſſen Zeit und in den erwähnten Böden ſich zeigt und zuletzt, welche Widerſtände die verſchiedenen Bodenarten der Aufnahme der Nahrung durch Wurzeln entgegenſetzen."

Die Vorſchläge zu gemeinſchaftlichen Fütterungsverſuchen mit Schafen und Schweinen wurden von der Verſammlung nach verſchiedenen Richtungen hin lebhaft und eingehend beſprochen. Es kann hier nur kurz das Endreſultat der Debatte angedeutet werden,

welches im Ganzen in Uebereinſtimmung ſich befand mit den von der betreffenden Commiſſion geſtellten Anträgen.

Bezüglich der Fütterungsverſuche mit Schafen wurde die von Prof. Kühn und Prof. Henneberg proponirte und ausführlich begründete Frageſtellung genehmigt:

„Zwiſchen welchen Grenzen bewegt ſich bei dem betreffenden Schafſtamme der Nährſtoffgehalt des Beharrungsfutters? Bis zu welchem Minimum iſt es geſtattet und wirthſchaftlich rathſam mit den verdaulichen ſtickſtoffhaltigen Nährſtoffen einerſeits, mit den ſtickſtofffreien anderſeits herabzugehen und welche Quantitäten von Nfr. einerſeits, von Nh. anderſeits ſind daneben erforderlich, um gut genährte Thiere auf conſtantem Körpergewicht zu erhalten?“

Es war vorgeſchlagen worden, 4 Abtheilungen von je 5—10 Stück drei- oder vierjähriger Hammel aufzuſtellen und dieſelben mit einem Futter (beſtehend aus reinem Stroh, Wurzelfrüchten, Heu und reſp. Bohnenſchrot) zu füttern, deſſen Nährſtoffgehalt (Nh. im Rauhfutter, den bekannten Henneberg'ſchen Ermittlungen gemäß, durchſchnittlich nur als zur Hälfte verdaulich angenommen) pro 1000 Pfd. Lebendgewicht der Thiere nach Abzug der Wolle beträgt:

Abth. I.	=	1,5	Pfd.	Nh.	(Min.)	+ 15,0	Pfd.	Nfr. (Mar.)
„ II.	=	1,5	„	„	(dto.)	+ 12,0	„	„ (Min.)
„ III.	=	2,5	„	„	(Mar.)	+ 12,0	„	„ (dto.)
„ IV.	=	2,5	„	„	(dto.)	+ 15,0	„	„ (Mar.)

Auf den Vorſchlag von Profeſſor Wolff wurde noch eine fünfte Abtheilung in die Verſuchsreihe aufgenommen, nämlich mit einem noch knapperen Futter als in Abth. II. (z. B. 1,0 Pfd. Nh. + 12,0 Pfd. Nfr.), um damit diejenige Grenze zu ermitteln, bei welcher vielleicht noch ein Maximum von Wolle oder doch wenigſtens nur eine höchſt unbedeutende Abnahme der Wolleproduktion ſich herausſtellt, und damit die Frage zu beantworten, „ob man nicht durch eine etwas weniger kräftige Ernährung die Wolle billiger

producire, als durch ein Futter, welches dem Maſtfutter ſich annähert." Dieſer Verſuch iſt von großer praktiſcher Wichtigkeit, weil in ſehr vielen Wirthſchaften thatſächlich ein verhältnißmäßig ſehr ſtickſtoffarmes Winterfutter (viel Stroh und Rüben oder Kartoffeln nebſt wenig Heu und Körnern) den Schafen dargeboten wird und es von Intereſſe ſein muß, genau zu conſtatiren, ob eine derartige Fütterung vortheilhaft ſei oder nicht.

Hierauf folgten Beſprechungen über das chemiſch-analytiſche Verfahren bei der Unterſuchung der Wolle und der Futtermittel, ſowie über das Schema für die Wägung der einzelnen Körpertheile der geſchlachteten Verſuchsthiere. Eine ſpecielle Anleitung zur Unterſuchung der Wolle auf ihre phyſikaliſchen Eigenſchaften wird von Profeſſor Kühn veröffentlicht werden, ſobald derſelbe ſeine desfallſigen Unterſuchungen vollendet haben wird.

In den von Dr. Lehmann vorgeſchlagenen gemeinſchaftlich auszuführenden Verſuchen mit Schweinen wurde die folgende Frage dem Verſuchsplane zu Grunde gelegt:

„Bei welchen relativen und abſoluten Gewichtsmengen der ſtickſtoffhaltigen und ſtickſtoffloſen Nährſtoffe im Futter können Ferkel von der fünften Woche nach ihrer Geburt an bis zu einem Alter von 10 Monaten zur höchſten Fleiſch- und Fettbildung mit dem geringſten Aufwand der ſtickſtoffhaltigen und ſtickſtoffloſen Nährſtoffe gebracht werden?"

Es ſollen zu dieſem Zweck 8 Stück hinſichtlich ihrer körperlichen Beſchaffenheit möglichſt gleichförmige (geſchnittene) Ferkel gleicher Race und wo möglich von demſelben Wurfe, welche 5 Wochen lang an der Mutter geſaugt haben, zunächſt einzeln 4 Wochen lang ganz gleichmäßig mit einer beſtimmten Quantität ſüßer abgenommener Milch und mit Gerſtenſchrot gefüttert und dann 4 ziemlich gleich ſchwere Abtheilungen zu je 2 Stück gebildet werden. Für die einzelnen Abtheilungen ſind nun von dieſem Zeitpunkte an, bei völlig genügender Futtermenge, welche nach dem jedesmaligen Sättigungsbedarf

der Thiere ſich richten muß, die folgenden Nährſtoffverhältniſſe einzuhalten:

Alter der Thiere:	Vom 3. bis 5. Monat.	Vom 5. bis 6. Monat.	Vom 6. bis 10. Monat.
Abth. I.	1 Nh : 4,0 Nfr.	1 Nh : 5,0 Nfr.	1 Nh : 5,4 Nfr.
„ II.	1 „ : 4,3 „	1 „ : 5,3 „	1 „ : 5,8 „
„ III.	1 „ : 4,6 „	1 „ : 5,6 „	1 „ : 6,1 „
„ IV.	1 „ : 5,0 „	1 „ : 6,0 „	1 „ : 6,4 „

Um die Verſuche für die Ausführung an verſchiedenen, oft weit von einander entfernten Orten zu vereinfachen und zu erleichtern, wurde beſchloſſen, daß überall die gleichen Futtermittel, nämlich Erbſen, Kartoffeln und Gerſte zur Anwendung kommen ſollten, daß dagegen die Wahl der Race der Thiere dem einzelnen Verſuchsſteller zu überlaſſen ſei.

Hinſichtlich einer gemeinſchaftlich zu befolgenden Methode bei Unterſuchungen von Bodenarten wurde der von Profeſſor Wolff ausgearbeitete und vorgelegte „Entwurf zur Bodenanalyſe“ mit nur unbedeutenden Abänderungen von der Verſammlung genehmigt und zugleich feſtgeſtellt, daß bei weniger ausführlichen Bodenanalyſen hauptſächlich die mittelſt kalter concentrirter Salzſäure nach den im „Entwurf“ angegebenen Regeln dargeſtellte Löſung genau zu unterſuchen ſei. Bisher hat man häufig den mittelſt kochendheißer concentrirter Salzſäure erhaltenen Auszug des Bodens einer ſpeciellen Unterſuchung unterworfen; wenn dieß vielleicht auch in Zukunft von manchen Agriculturchemikern vorgezogen wird, dann ſollte man aber niemals verſäumen, noch außerdem wenigſtens zu ermitteln, wie viel man an Kali, Natron und Phosphorſäure durch die 48ſtündige Behandlung des Bodens mit kalter concentrirter Salzſäure in den gelösten Zuſtand überzuführen vermag.

Zu den Unterſuchungsmethoden der käuflichen Düngmittel wurde von Dr. Stohmann ein werthvoller Beitrag geliefert, welcher namentlich die raſche und zugleich zuverläſſige Beſtimmung

der Phosphorsäure im Knochenmehl, Kalksuperphosphat und im Guano und außerdem eine neue Methode betraf zur genauen Ermittelung des Wassergehalts im Guano.

Bezüglich der zur gemeinsamen Ausführung empfohlenen Düngungs- und Fütterungsversuche ist noch zu erwähnen, daß an die einzelnen Versuchssteller die Aufforderung erging, die erlangten Resultate nebst den erforderlichen chemisch-analytischen Belegen denjenigen Commissionsmitgliedern zuzuschicken, von welchen die Versuchsobjekte hauptsächlich in Vorschlag gebracht und die betreffenden ausführlichen Versuchspläne bearbeitet worden sind. Diese Commissionsmitglieder sind also für die Fütterungsversuche mit Schafen Professor J. Kühn in Halle und Prof. W. Henneberg in Weende, für die Fütterungsversuche mit Schweinen Dr. J. Lehmann in Weidlitz (jetzt mit der Versuchsstation nach Pommritz bei Bautzen übergesiedelt) und für die Felddüngungsversuche Professor W. Knop in Möckern. Sie sollen sodann, ein Jeder in seinem Theile, das gesammte Material zu einer übersichtlichen Zusammenstellung verarbeiten, diese in der Zeitschrift „Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen" veröffentlichen, damit in einer der nächsten Versammlungen der Agrikulturchemiker eine Berathung darüber stattfinden könne, ob die gestellte Aufgabe als gelöst zu betrachten sei oder ob noch weitere Versuchsreihen und welche nöthig erscheinen. Bei einem solchen Verfahren ist zu erwarten, daß nach und nach die wichtigsten Fragen der Praxis, wenn auch langsam, so doch sicher und zwar in einer Weise ihre Erledigung finden werden, welche bei den Landwirthen volles Vertrauen zu erwecken im Stande ist und zugleich möglichst allen Anforderungen der Wissenschaft genügen wird. Es ist natürlich, daß die einzelnen Versuchssteller noch außerdem über ihre Versuchsresultate völlig freie Verfügung haben und dieselben anderweitig ausführlich beschreiben und veröffentlichen können.

Es waren die Verhandlungen der Göttinger Versammlung mit dem, was im Vorstehenden berichtet worden ist, noch keineswegs

beendigt; ſie haben ſich vielmehr noch über andere Gegenſtände verbreitet und zwar über Fragen, deren Beſprechung in einem vielleicht noch höheren Grade die hohe Wichtigkeit dieſer Verſammlung für die Praxis nachweist und ihr Beſtreben, die Wiſſenſchaft der Praxis zugänglich und nutzbar zu machen, erkennen läßt.

Es war zunächſt noch die folgende Frage auf die Tagesordnung geſtellt und wurde von Dr. Stohmann zur Debatte eingeleitet:

„Gewährt die Controlirung der Düngergeſchäfte ſeitens der Verſuchsſtationen den Landwirthen genügenden Schutz, ſobald die Stationen es übernehmen, außer ihrer Controle, noch die aus den controlirten Lagern bezogenen Proben, ohne Berechnung der Koſten, zu unterſuchen, — oder iſt die ganze Controlirung nur ein Beförderungsmittel des Betrugs?“

Die Veranlaſſung zu dieſer Frage hatten einige Stimmen gegeben, welche im Königreich Sachſen und im Braunſchweig'ſchen gegen die Controle der Düngergeſchäfte ſeitens der Verſuchsſtationen ſich erhoben haben. Die Controle wird in neuerer Zeit in der Weiſe ausgeführt, daß

1) der Chemiker der betreffenden Verſuchsſtation oder deſſen Aſſiſtent von Zeit zu Zeit die unter Controle ſtehenden Düngerhandlungen beſucht und nach eigenem Ermeſſen die nöthigen Proben zur Analyſe aufnimmt; über das Reſultat der Unterſuchung wird ein Atteſt ausgeſtellt, dieſer in jeder Dünger-Niederlage ausgehängt und auch anderweitig veröffentlicht.

2) Außerdem muß jede Rechnung oder Quittung, welche von der Handlung über verkaufte Düngmittel ausgegeben wird, die gedruckte Notiz enthalten, daß es dem Käufer freiſtehe, eine Probe der Waare an die betreffende Verſuchsſtation zur chemiſchen Prüfung einzuſchicken, welche letztere koſtenfrei ausgeführt wird.

3) Für die Bemühungen der Verſuchsſtation wird an die Kaſſe derſelben von Seiten der Düngerhandlung für jeden Centner des verkauften Düngers 1 Silbergroſchen, gegenwärtig, ſeitdem der Umſatz

enorm zugenommen hat, in der Provinz Sachsen nur ½ Silbergroschen eingezahlt. Die Geschäftsbücher der Handlung müssen auf Verlangen jederzeit dem controlirenden Chemiker zur Einsicht vorgelegt werden.

Die Idee der Düngercontrole ist von der Versuchsstation Salzmünde ausgegangen, später auch von den Stationen Braunschweig, Dahme u. a. aufgenommen worden, und hat namentlich in der Provinz Sachsen großen Anklang gefunden. Dieß wird bestätigt durch die Mittheilung des Dr. Grouven, daß in den Jahren 1862 und 1863 unter Qualitätscontrole der Station Salzmünde nicht weniger als 201,000 Centner Guano, Knochenmehl und Superphosphat verkauft wurden. Diese Controle hat in dortiger Gegend die Reellität des Düngerhandels wesentlich erhöht und bewirkt, daß der Verkauf in einige wenige Hände sich concentrirte, während die kleineren und oftmals weniger reellen Geschäfte eingingen. Es wurden nämlich nur mit den größeren und als solide bekannten Handlungen Controle-Contrakte abgeschlossen und denselben die Zusicherung gegeben, daß innerhalb eines bestimmten Umkreises keine weiteren Düngergeschäfte unter die Controle der Versuchsstation genommen werden sollen. In den Jahren 1862 und 1863 wurden auf diese Weise von Salzmünde aus 7 große Düngerlager controlirt, und es fanden im Ganzen 117 Revisionen statt, wobei 215 Düngeranalysen nöthig wurden. Mit dem Jahre 1864 sind die controlirten Düngerlager um 5 weitere vermehrt worden.

Das Vertrauen der Landwirthe zu den käuflichen concentrirten Düngmitteln hat sich durch obige Einrichtung außerordentlich gehoben, wovon der enorm gesteigerte Umsatz derselben ein deutlicher Beweis ist; es wird jetzt wenigstens fünfmal mehr von diesen Düngmitteln gekauft und in der Landwirthschaft der Provinz Sachsen verwendet als vor 3 oder 4 Jahren. Auch die Wissenschaft hat auf diese Weise eine wesentliche Unterstützung erhalten, denn der Versuchsstation Salzmünde ist dadurch, ungeachtet dieselbe nur ½ Silber-

groſchen von jedem verkauften Centner Dünger für die Controle beanſprucht, eine jährliche weitere Einnahme von über 3000 Thalern geſichert worden.

Nach der Mittheilung ſo glänzender Erfolge mußte die Verſammlung der Agrikulturchemiker einſtimmig für die Zweckmäßigkeit der Controle des Düngerhandels von Seiten der Verſuchsſtationen ſich ausſprechen; man konnte nur wünſchen und hoffen, daß auch in anderen Gegenden Deutſchlands etwas Aehnliches ins Leben gerufen werde.

Noch eine andere, für die Praxis beſonders wichtige Angelegenheit wurde in der Verſammlung angeregt und einer näheren Beſprechung unterworfen, — nämlich die Aufſtellung von Mittelzahlen, die Zuſammenſetzung der landwirthſchaftlich wichtigen Stoffe betreffend. Es iſt offenbar von großem Intereſſe, daß man ſich in dieſer Hinſicht über gewiſſe Zahlen einigt, welche überall von den Landwirthen ſowohl wie von den Agrikulturchemikern den landwirthſchaftlichen Berechnungen oder Taxationen zu Grunde gelegt werden und damit die erſte Baſis einer chemiſchen Statik des Landbaues bilden können. Dieſe Zahlen würden dann auf jeder künftigen Verſammlung der Agrikulturchemiker vervollſtändigt und nach Erforderniß auch berichtigt werden. Bisher hat faſt jeder Schriftſteller aus einer größeren oder geringeren Menge mehr oder weniger zuverläſſiger Analyſen eigene Mittelzahlen gebildet und für ſeine Berechnungen benutzt, wodurch eine große Unſicherheit und Verwirrung bezüglich mancher praktiſch wichtiger Fragen entſtanden iſt. Dieſem muß abgeholfen werden dadurch, daß man gleichſam Normalzahlen feſtſtellt, welche freilich von Zeit zu Zeit zu revidiren ſind, aber für den jedesmaligen Standpunkt der Wiſſenſchaft als die allein gültigen und annähernd richtigen betrachtet werden können.

Zunächſt erwähnte Prof. Henneberg, daß er bereits die ſeit 1850 ausgeführten Analyſen der Futtermittel, ſoweit ihm dieſelben bekannt geworden ſeien, tabellariſch zuſammengeſtellt habe und dieſe

Tabelle demnächſt zu veröffentlichen beabſichtige. Er forderte die Agrikulturchemiker auf, ihm nach der Veröffentlichung die etwa nöthigen Berichtigungen und Vervollſtändigungen zukommen zu laſſen, um alsdann aus dem bisher vorliegenden vollſtändigen Material eine einzige möglichſt zuverläſſige Tabelle über die mittlere Zuſammenſetzung der Futtermittel berechnen zu können. Die bekannten, zuerſt von Wolff und ſpäter von Grouven entworfenen Futtertabellen hätten unläugbar zur Begründung und Verbreitung einer rationelleren Fütterungsmethode in der Landwirthſchaft viel beigetragen; die von ihm beabſichtigte Zuſammenſtellung würde aber eine vollſtändige Ueberſicht über alles auf dieſem Gebiete bisher Geleiſtete gewähren, die noch vorhandenen zahlreichen Lücken klar erkennen laſſen und außerdem den Reſultaten der neueren Forſchungen über die Verdaulichkeit der Futtermittel Rechnung tragen.

Im Anſchluß hieran ſtellte Profeſſor Wolff den Antrag, daß man auch über die mittlere Zuſammenſetzung der Aſche der wichtigeren Kulturpflanzen und Düngermaterialien ſich einigen möge, über Zahlen alſo, welche von allen Chemikern und Landwirthen gemeinſam bei den Berechnungen über Erſchöpfung des Bodens durch dieſe oder jene Kulturmethode und überhaupt bei den Erörterungen über den Umſatz und den Erſatz der Pflanzennahrung im Boden zu benutzen ſeien. Der Redner bemerkte, daß gewiß viele praktiſche Landwirthe über die chemiſche Beſchaffenheit und die durch die Kultur bedingten Veränderungen im Zuſtand ihrer Felder und Wieſen gar gerne Buch und Rechnung führen möchten, aber oftmals rathlos daſtänden gegenüber den großen Abweichungen in den Reſultaten der vorliegenden Analyſen eines und deſſelben Erzeugniſſes oder Düngermaterials und gegenüber den Differenzen in den mittleren Annahmen, welche ſelbſt in verſchiedenen wiſſenſchaftlichen Schriften ſich vorfinden und deren natürliche Urſache der Praktiker häufig nicht zu begreifen oder wenigſtens nicht näher zu verfolgen im Stande ſei. Es werde ohne Zweifel zur raſcheren

Verbreitung eines rationellen Feldbaubetriebs ſehr weſentlich beitragen, wenn eine ſolche Tabelle von Seiten der Agrikulturchemiker-Verſammlung den Landwirthen empfohlen würde und die Chemiker ſelbſt ſich verpflichten wollten, dieſelbe Tabelle auch ihren hieher gehörigen Berechnungen zu Grunde zu legen. Zu dieſem Zwecke ſei es nach der Anſicht des Antragſtellers nicht geradezu nothwendig, die ganze ungeheure Maſſe der betreffenden Aſchenanalyſen auf's Neue zu ſammeln, zu ſichten und daraus die gewünſchten Mittelzahlen direkt zu berechnen. Es erſcheine als genügend, wenn man die ſchon mehrfach vorhandenen Zuſammenſtellungen benutze, dieſe erforderlichen Falles vervollſtändige und hieraus unter Berückſichtigung der in der Praxis vorherrſchenden Verhältniſſe, gleichſam mit praktiſchem Blicke die Tabelle über den mittleren Gehalt der landwirthſchaftlich wichtigen Stoffe an Geſammtaſche, wie an den einzelnen Aſchenbeſtandtheilen ableite.

Der Antrag wurde als zeitgemäß erkannt, namentlich von Seiten der anweſenden Praktiker freudig begrüßt und behufs der nöthigen Vorarbeiten ſofort eine Commiſſion erwählt, beſtehend aus Dr. Stohmann in Braunſchweig, Profeſſor Wicke in Göttingen, Profeſſor Wolff in Hohenheim und Profeſſor Zöller in München. Nachdem innerhalb dieſer Commiſſion eine Einigung erzielt worden iſt, wird die betreffende Tabelle, deren erſten Entwurf Profeſſor Wicke zu liefern verſprach, veröffentlicht und ſodann der nächſtjährigen Verſammlung zur definitiven Prüfung vorgelegt werden.

Im Vorſtehenden habe ich von den Verhandlungen der Göttinger Agrikulturchemiker-Verſammlung das Weſentliche hervorgehoben. Das Reſultat darf wohl als ein ſehr erfreuliches bezeichnet werden, denn man hat, wie erſichtlich iſt, in dreifacher Hinſicht für die Praxis wichtige und unzweifelhaft folgenreiche Beſchlüſſe gefaßt, indem man

1) eine gemeinſchaftliche Thätigkeit der Verſuchsſtationen in's Leben gerufen hat dadurch, daß auf Grund von ausführlichen, nach allen Seiten hin wohl erwogenen Verſuchsplänen gleichzeitig an verſchiedenen Orten ſolche Fütterungs- und Düngungsverſuche zur

Ausführung kommen ſollen, welche praktiſch beſonders wichtige Fragen berühren.

2) Man hat ferner über die allſeitig zu befolgenden Methoden der Boden-, Futter- und Düngeranalyſen im Weſentlichen ſich geeinigt und damit ermöglicht, daß die Reſultate der verſchiedenen Analyſen in Zukunft unter ſich beſſer vergleichbar ſein werden und auch im Intereſſe der Praxis beſſer ausgenutzt werden können.

3) Endlich hat man die Ausarbeitung und Zuſammenſtellung von Mittel- oder Normalzahlen, welche auf die chemiſche Zuſammenſetzung der landwirthſchaftlich wichtigen Stoffe ſich beziehen, beſchloſſen und damit eine mehr zuverläſſige Grundlage für alle landwirthſchaftlich-chemiſchen Berechnungen angebahnt.

Es iſt hiermit zugleich die Aufgabe angedeutet, deren Löſung von der Wanderverſammlung deutſcher Agrikulturchemiker angeſtrebt wird und wohl von Anfang an im Sinne der Gründer derſelben lag.

Die Agrikulturchemiker-Verſammlung ſoll nämlich nicht eigentliche Streitfragen — ſie mögen ſonſt anderweitig noch ſo lebhaft beſprochen werden und die Gemüther erhitzen — auf die Tagesordnung ſetzen; man will vielmehr die Urſache des Streites beſeitigen und zu dieſem Zwecke eine einheitliche und gemeinſchaftliche Thätigkeit der Verſuchsſtationen anbahnen, indem man die Mittel und Wege beſpricht, welche zur Löſung praktiſch wichtiger Fragen führen können und außerdem dasjenige, was die Wiſſenſchaft bereits erforſcht hat, durch Einigung in der Verſuchs- und Unterſuchungsmethode, Berechnungsweiſe ꝛc. für die Praxis immer verſtändlicher und nutzenbringender zu machen ſucht. Ueber etwaige Streitfragen hat man Gelegenheit genug, außerhalb der eigentlichen Sitzungen in kleineren Kreiſen und in freundſchaftlicher Unterhaltung ſich gegenſeitig zu verſtändigen, — eine Gelegenheit, die auch in Göttingen vielfach benutzt wurde. Man wird dann oftmals finden, daß gerade die heftigſten literariſchen Streitigkeiten nicht in weſentlich abweichenden Anſichten über die Ernährung der Pflanzen und der Thiere

begründet ſind, mithin keine eigentliche wiſſenſchaftliche Baſis haben, ſondern ganz gewöhnlich durch eine etwas unklare oder falſch verſtandene Ausdrucksweiſe oder dadurch veranlaßt worden ſind, daß man die praktiſch landwirthſchaftlichen Verhältniſſe von einem verſchiedenen Geſichts- und Standpunkte aus aufgefaßt hat, — alſo überhaupt durch Mißverſtändniſſe, welche in ruhiger und gemüthlicher Beſprechung meiſt leicht beſeitigt werden können.

So kann man z. B. die vollkommene Ueberzeugung haben, daß dem Boden im Allgemeinen für die mit den verkauften Erntepro-dukten ausgeführten und nicht wiederum mit dem Stallmiſt in denſelben zurückkehrenden Beſtandtheile ein reichlicher Erſatz geboten werden müſſe, ohne jedoch zuzugeben, daß bei der unendlich großen Verſchiedenheit der Bodenarten und Bodenmiſchungen ein ſolcher Erſatz unter allen Verhältniſſen ohne Ausnahme nöthig oder überhaupt in praktiſch lohnender Weiſe möglich ſei. Man kann ferner die hohe Bedeutung der käuflichen concentrirten Düngmittel, namentlich der Phosphate für die Steigerung der Ernten nach Qualität und Quantität vollkommen anerkennen und überall den Landwirth auf die Nothwendigkeit verweiſen, in ſeinem eigenen Intereſſe genaue und immer in dieſer oder jener Richtung zu wiederholende Verſuche mit jenen Düngmitteln anzuſtellen, — ohne ihm jedoch den Rath zu ertheilen, ſofort und ohne Weiteres im Großen Knochenmehl, Guano ꝛc. anzukaufen und neben dem Stallmiſt auszuſtreuen, bevor er durch vorläufige Verſuche die lohnende Wirkung dieſer Beidünger gerade unter ſeinen Boden- und klimatiſchen Verhältniſſen klar erkannt hat, indem man ihn, wenn die Wirkung ausbleibt, auf die Zukunft vertröſtet und ihm die Verſicherung gibt, daß die vermehrte Zufuhr von Pflanzennahrung zum Boden jedenfalls, ſei es in kürzerer oder längerer Zeit, eine Zunahme der jährlichen Ernten zur Folge haben muß. Man kann die hohe praktiſche Wichtigkeit der Aſchenbeſtandtheile des Düngers als unzweifelhaft feſtſtehend betrachten und auf die Anſammlung von löslichen, d. h. von den Pflanzen aufnehm-

baren feuerfeſten mineraliſchen Nährſtoffen im Boden die größte Aufmerkſamkeit verwenden, ohne jedoch zu läugnen, daß neben jenen Stoffen auch der Stickſtoff und ſelbſt die organiſche, humusbildende und Kohlenſäure erzeugende Subſtanz im Dünger in der Mehrheit der Fälle eine günſtige Wirkung auf die Vegetation ausübe, ohne namentlich eine vernünftige Zufuhr von paſſenden Stickſtoffverbindungen zum Boden unter den bei uns, in Deutſchland vorherrſchenden klimatiſchen Verhältniſſen, als nutzloſe Verſchwendung oder geradezu als ſchädlich zu bezeichnen. Nur die Extreme und zwar in beiderlei Richtung ſind praktiſch nachtheilig für die Geſtaltung der Ernten und daher von den rationellen Landwirthen zu vermeiden. Man kann zugeben, daß bei reiner und ausſchließlicher Stallmiſtwirthſchaft jeder Boden endlich, früher oder ſpäter je nach ſeiner urſprünglichen Beſchaffenheit, in der Qualität und Quantität der Ernteerträge nachlaſſen muß, ohne damit das Schreckbild einer allgemeinen Verödung ganzer Länder und einer als Regel geltenden Hungersnoth heraufzubeſchwören; die erſchöpften Fluren ſind nicht für alle Zeiten unfruchtbar, man kann ſie jeden Augenblick, wenn die klimatiſchen Verhältniſſe unverändert geblieben ſind, wiederum in lohnende Kultur nehmen, indem man an die Stelle des früheren unrichtigen Feldbaubetriebs eine rationellere Kulturmethode treten läßt, man kann die urſprüngliche Fruchtbarkeit gewöhnlich raſch wieder herſtellen und oft ſogar noch bedeutend ſteigern, ohne daß es nöthig wäre, die ganze Menge der Pflanzennahrung, welche man vielleicht im Laufe von Jahrhunderten dem Boden entzogen hat, dem letzteren wiederum beizumiſchen; eine verhältnißmäßig geringe Menge von paſſenden, ſofort wirkſamen Nährſtoffen, alljährlich oder in kurzen Zeitperioden angewandt, iſt hierzu ausreichend. [1]

[1] Die im Texte angedeuteten und ähnliche praktiſch wichtige Fragen ſind ſchon mehrfach und neuerdings wiederum in einem größeren Aufſatze: „Die Stallmiſtwirthſchaft und die Anwendung von concentrirten Düngmitteln in der Landwirthſchaft“ (ſ. Hohenheimer Wochenblatt für Land- und Forſtwirthſchaft, Nr. 34 bis 36. 1864, nebſt Beilagen) von mir erörtert worden.

Es muß lobend hervorgehoben werden, daß in Göttingen weder innerhalb noch außerhalb der gemeinschaftlichen Sitzungen irgend ein Mißton sich bemerkbar machte, vielmehr die dortige Versammlung zu einer freundschaftlichen Annäherung der deutschen Agrikulturchemiker wesentlich beigetragen hat. Möge es auch in Zukunft so bleiben und jeder Theilnehmer stets eingedenk sein, daß der Verein nur dann für längere Zeit Bestand haben und fortfahren wird, im Interesse der Praxis wie der Wissenschaft eine immer segensreichere Wirkung zu äußern, wenn er es entschieden verschmäht, irgend eine Parteifärbung anzunehmen!

Von Göttingen aus wurde eine gemeinschaftliche Exkursion nach der nahe gelegenen Versuchsstation Weende gemacht und auf der Weiterreise besuchte ich ferner die landwirthschaftlichen Versuchsstationen in Braunschweig, Halle, Salzmünde, Möckern, Weidlitz-Pommritz und Chemnitz und verkehrte mit den Vorständen derselben vielfach in freundlicher, belehrender Unterhaltung. Es ist nicht meine Absicht, hier eine förmliche Reisebeschreibung zu liefern oder über die Einrichtungen und Leistungen der genannten Versuchsstationen ausführlich zu berichten, noch weniger dieselben einer eingehenden Kritik zu unterwerfen; ich will vielmehr nur einzelne wenige Punkte hervorheben, welche wenigstens theilweise geeignet sein möchten, ein allgemeineres Interesse zu erwecken.

In Göttingen hatte Professor Wicke in einem hellen, sonst unbenutzten Zimmer seines Laboratoriums einige Vegetationsversuche mit Maispflanzen angestellt, welche vom ersten Keime an in wässerigen Lösungen der Nährstoffe gewachsen waren, zur Zeit der Versammlung theilweise eine Höhe von 4 bis 5 Fuß erreicht hatten und schon ziemlich ausgebildete Samenkolben trugen. Das Eigenthümliche dieser Versuche war, daß man die Stickstoffnahrung in der Form von Harnstoff und in anderen Versuchen sogar in der

Form von Harnſäure den Maispflanzen dargeboten hatte, und daß die letzteren hierbei ein ganz geſundes, durchaus normales und ſelbſt ein weit üppigeres Wachsthum zeigten als in den Verſuchen, welche mit den bekannten Löſungen der Knop'ſchen Salze, alſo unter Anwendung von ſalpeterſauren Salzen angeſtellt worden waren. Der Harnſtoff verwandelt ſich leicht in kohlenſaures Ammoniak und dieſes aus dem erſteren gebildet hatte einen ſehr günſtigen Einfluß auf die Vegetation geäußert, während es direkt in die wäſſerige Löſung gebracht, die normale Entwicklung der Pflanzen vollſtändig hindert, faſt wie ein Gift auf dieſelben wirkt. Noch merkwürdiger wäre es, wenn es bei Wiederholung der Verſuche ſich beſtätigen ſollte, daß die Harnſäure den Pflanzen direkt die nöthige Stickſtoffnahrung zuführen kann. Bisher hat man Pflanzen nur dann mit Erfolg in wäſſerigen Löſungen kultiviren und zur üppigen Ausbildung bringen können, wenn man die Stickſtoffnahrung, welche die Pflanzen durch ihre Wurzeln aufnehmen müſſen, in der Form von ſalpeterſauren Salzen in der ernährenden Flüſſigkeit auflöste.

Auf mehreren Verſuchsſtationen ſah ich in den betreffenden Gewächshäuſern größere Reihen von Vegetationsverſuchen in wäſſerigen Löſungen, hauptſächlich zu dem Zweck angeſtellt, um die Natur der den Pflanzen am meiſten zuſagenden Stickſtoffnahrung, ſowie die paſſendſte Concentration der geſammten Nährſtofflöſung für die eine oder andere Kulturpflanze zu ermitteln. Vielfach aber war es in dieſem Jahre unter anſcheinend gleichen Verhältniſſen nicht gelungen, ſo üppige und vollkommene Pflanzen zu erzielen, als dieß in früheren Jahren der Fall geweſen war. Auch ſcheint man einer für die Zwecke der Verſuchsſtationen vorzugsweiſe geeigneten Einrichtung der Gewächshäuſer nicht überall die nöthige Aufmerkſamkeit gewidmet zu haben.

Auf faſt allen Verſuchsſtationen, welche ich auf meiner Reiſe beſuchte, führte man Klage über den nachtheiligen Einfluß der eingeſchloſſenen Luft der Gewächshäuſer auf das Gedeihen der Pflanzen.

Die Verſuchspflanzen, als welche man ganz vorherrſchend unſere gewöhnlichen Kulturpflanzen, alſo Gewächſe benutzt, deren Natur einen mittleren Wärmegrad und eine freie bewegte Luft erfordert, zeigen in der mehr oder weniger eingeſchloſſenen, oft übermäßig heißen und feuchten Luft der Glashäuſer, auch unter ſonſtiger Beobachtung aller erforderlichen Vorſichtsmaßregeln, kein ganz normales Wachsthum. Dieſelben bilden zwar oft eine üppige Maſſe von Blättern, aber die Stengel und Halme ſind nicht ſelten unnatürlich geſtreckt, ſie erlangen nicht die nöthige Dicke und Feſtigkeit, um die gebildeten Blätter und Früchte ohne künſtliche Unterſtützung zu tragen. Auch iſt dadurch die vollkommene Ausbildung der Samen oftmals gehindert und außerdem wird das geſunde Wachsthum der Pflanzen gar leicht durch die in der feuchten, eingeſchloſſenen Luft in großer Anzahl ſich einſtellenden Blattläuſe ꝛc. weſentlich beeinträchtigt. Eine gewöhnliche, noch ſo ſorgfältige Ventilation der Glashäuſer iſt nicht im Stande, dieſe Uebelſtände völlig zu beſeitigen.

Meiner Anſicht nach müſſen die Vegetationsverſuche mit Kulturpflanzen, einerlei ob hierzu wäſſerige, ſehr verdünnte Nährſtofflöſungen oder künſtliche und natürliche Bodenmiſchungen benutzt werden, faſt völlig im Freien, in der bewegten Luft angeſtellt werden, nur geſchützt etwa durch ein hochſtehendes Dach, welches in keiner Weiſe den Zutritt des direkten Sonnenlichtes hindert und mit Jalouſieen verſehen iſt, die man an der betreffenden Seite nach Bedürfniß bei zu ſtürmiſcher und regnigter Witterung herablaſſen kann. Glashäuſer aber, wenn ſie ihren Zweck erfüllen ſollen, müſſen verhältnißmäßig hoch und luftig ſeyn, nach allen Seiten hin frei ſtehen und eine ſolche Einrichtung haben, daß man überall die Seitenwände öffnen und auch von unten und oben her einen freien Durchzug der Luft bewirken kann. Sehr zweckmäßig erſcheint mir auch die Einrichtung, welche Dr. Hellriegel bei ſeinem Glashauſe auf der Verſuchsſtation Dahme angebracht hat. Die Ständer nämlich, welche die Gefäße tragen, in denen man die Vegetationsverſuche

anſtellt, ſind mit Rädern verſehen, welche auf Eiſenbahnſchienen laufen, ſo daß man bei günſtiger Witterung die ſämmtlichen Verſuchsobjekte mit Leichtigkeit aus dem Glashauſe ins Freie hinausſchieben und ebenſo leicht wiederum unter Dach bringen kann, wenn ſtürmiſches oder regnigtes Wetter eintritt. Auf dieſe Weiſe iſt es Hellriegel gelungen, bei ſeinen Verſuchen mit Klee, Hafer, Gerſte ꝛc. in künſtlichen Bodenmiſchungen ſehr geſunde und normale Pflanzen und weit beſtimmtere Reſultate zu erzielen, als wenn er die Verſuche ausſchließlich im Innern des Glashauſes anſtellte.

Die beſten und üppigſten Verſuchspflanzen in wäſſerigen Löſungen der Nährſtoffe habe ich in Chemnitz geſehen, wo Dr. Nobbe Buchweizenpflanzen von 6—7 Fuß Höhe mit Hunderten von reifen und ungewöhnlich vollkommen ausgebildeten Früchten kultivirt hatte, außerdem Feuerbohnen mit Hunderten von großen Blättern und Blüthen, und Gerſtepflanzen, welche aus einem einzigen Korne bis zu zwanzig ährentragende Halme getrieben hatten. Dieſer günſtige Erfolg war hauptſächlich dadurch bewirkt worden, daß man noch verdünntere Löſungen der betreffenden Salze in Anwendung brachte, als bisher gewöhnlich zu derartigen Verſuchen benutzt wurden und außerdem namentlich dadurch, daß man die ernährende Flüſſigkeit während der Vegetation der Pflanzen alle acht Tage erneuert, d. h. in der urſprünglichen Zuſammenſetzung wieder hergeſtellt hatte. Die Verſuche hatten in Ermanglung eines eigentlichen, paſſend eingerichteten Gewächshauſes, in einem zwar ſehr hohen, hellen und günſtig gelegenen Zimmer angeſtellt werden müſſen; in Folge der deßhalb nicht ganz freien Luftcirculation und Luftbewegung hatten die Stengel der Buchweizenpflanzen nicht die nöthige Dicke und Feſtigkeit erlangt, um das große Gewicht der Blätter und Früchte ohne künſtliche Unterſtützung tragen zu können und bei den Bohnenpflanzen waren die in großer Anzahl und Vollkommenheit entwickelten Blüthen ſämmtlich abgefallen, bevor eine Befruchtung derſelben oder ein Anſatz von Schoten ſtattgefunden hatte. Eine genaue anatomiſche

Unterſuchung aber hatte ergeben, daß im Uebrigen die Pflanzen in allen ihren Theilen phyſiologiſch normal ausgebildet waren.

Dem Profeſſor Knop in Möckern verdankt man bekanntlich die Kenntniß der Thatſache, daß vier einfache Salze (ſalpeterſaurer Kalk, ſalpeterſaures Kali, phosphorſaures Kali und ſchwefelſaure Magneſia), wenn ſie in gewiſſen gegenſeitigen Verhältniſſen in Waſſer zu einer ſehr verdünnten Löſung (1 bis 3 pro Mille an feſter Subſtanz) aufgelöst werden, — in einem beſonders auffallenden Grade das Wachsthum faſt aller Pflanzen zu unterſtützen und zu fördern im Stande ſind. Intereſſant war es, die überaus günſtige Wirkung dieſer verdünnten Salzlöſung auch in dem Gemüſebau und in der Blumenzucht zu beobachten. Es wurden mir in Möckern von Profeſſor Knop z. B. Fuchſien gezeigt, bei denen der frühere Zuſtand der Pflanzen an den älteren Blättern und Zweigen noch deutlich zu erkennen war; in Folge des wiederholten Begießens mit der erwähnten Salzlöſung hatten die neu gebildeten Blätter einen wenigſtens doppelt ſo großen Umfang als die älteren angenommen, auch die Blüthen waren viel größer und ſchöner geworden und in raſcher, ununterbrochener Aufeinanderfolge hatten ſeit Monaten Hunderte von prächtigen Blüthen an einem und demſelben Stock ſich entwickelt. Denſelben auffallend günſtigen Erfolg jener neuen Düngungsmethode ſah ich auch bei verſchiedenen Blattpflanzen beſtätigt und Gemüſe hatte man in Möckern auf ſolche Weiſe von ganz enormer Größe gezogen, z. B. Gurken von nicht weniger als zwei Fuß Länge und entſprechender Dicke.

Felddüngungsverſuche waren auf allen von mir beſuchten Verſuchsſtationen in größerer oder geringerer Anzahl im Gange, ſo z. B. in Braunſchweig und Salzmünde zahlreiche Düngungsverſuche mit Zuckerrüben, welche außerdem gleichzeitig an vielen anderen Orten genau in gleicher Weiſe ausgeführt und in ihrer Ausführung von jenen Verſuchsſtationen aus fortwährend überwacht wurden. Sie waren bereits mehrere Jahre hinter einander wiederholt worden

und ſollten in Salzmünde mit dieſem Jahre zum Abſchluß gebracht werden; ſie bilden die Fortſetzung von den Verſuchen, deren Reſultate nebſt allen chemiſch-analytiſchen Unterſuchungen der Bodenarten, Düngmittel und Ernten Grouven in ſeinem erſten Berichte über die Verſuchsſtation Salzmünde ausführlich mitgetheilt hat. Es iſt hier nicht der Ort, auf die bisher erzielten praktiſchen Reſultate dieſer oder ähnlicher Verſuche näher einzugehen. Jedoch mag es geſtattet ſein, ganz kurz einiger Verſuche zu erwähnen, welche man in Möckern ſchon ſeit mehreren Jahren anſtellt, weil ſie gewiſſermaßen die Grundlage zu den Felddüngungsverſuchen bilden, welche die Göttinger Agriculturchemiker-Verſammlung zur gemeinſamen Ausführung empfohlen hat.

Die bei den Verſuchen in Möckern erzielten Ernteerträge können hier nur für die Jahre 1862 und 1863 angegeben werden,[1] da die des Jahres 1864, ſoweit mir bekannt iſt, noch nicht veröffentlicht wurden.

Jede Parzelle hat zehn Quadratruthen Fläche, erhielt im Frühjahr 1862 ihre Düngung und wurde mit Samen von franzöſiſchem Raigras beſäet. Man erzeugte ſo eine neue Wieſe auf einem feuchten Stück Feld. Die Ernte von jeder Parzelle wurde als lufttrocknes Heu gewogen. Im Frühjahr 1863 erhielt jede Parzelle daſſelbe Quantum deſſelben Düngers wie 1862. Im Herbſte 1862 konnte keine Grummeternte gewonnen werden, weil der Nachwuchs nach der Heuernte vertrocknete. Der Sommer 1863 dagegen war günſtig und es wurde außer dem Heu auch reichlich Grummet geerntet.

[1] Vergleiche: Amtsblatt für die landwirthſchaftlichen Vereine des Königreichs Sachſen, herausgegeben von deren Generalſecretär Geh. Regierungsrath Dr. Renning. Auguſt 1864.

Düngung.	1862. Heu. Pfd.	1863. Heu. Pfd.	1863. Grummet. Pfd.	Summe in beiden Jahren. Pfd.
Ungedüngt	85	108	85	278
dito	77½	88	70	235½
10 Pfd. Schwefelsäure	77½	80	75	232½
5 „ Pottasche	90	103	90	283
10 „ „	95	120	95	310
10 „ Kalk	90	105	95	290
20 „ „	92½	95	80	267½
5 „ phosphorsaures Natron . .	77½	88	70	235½
10 „ Pottasche u. 30 Pfd. Superphosphat	67½	88	63	218½
20 „ Kalk u. 20 Pfd. Superphosphat	105	108	85	298
5 „ schwefelsaures Ammoniak . .	125	168	95	388
10 „ Salpetersäure	150	200	125	475
10 „ Kalisalpeter, 10 Pfd. Kalk u. 15 Pfd. Superphosphat .	162	195	116	473
10 „ Peru-Guano	145	185	123	453
10 „ Peru-Guano u. 10 Pfd. Salpetersäure	190	240	153	583

Meiner Ansicht nach wäre es nicht ohne Interesse, wenn man der obigen Versuchsreihe noch zwei weitere Versuche beifügte, in welchen eine verwesliche organische Substanz, etwa Sägespäne in größerer Menge in Anwendung käme, indem man die Sägespäne vorher auf geeignete Weise in eine anfangende Gährung versetzte, auch vielleicht mit etwas Kalk vermischte und dann theils in diesem Zustande, theils auf einer anderen gleich großen Parzelle nach inniger Mengung mit 10 Pfd. Kalisalpeter, 10 Pfd. Kalk und 15 Pfd. Superphosphat ausstreute.

Natürlich werden die Versuche erst, nachdem sie eine größere Reihe von Jahren in gleicher Weise wiederholt worden sind, ein völlig klares Resultat liefern und dem Praktiker deutlich beweisen, was sie beweisen sollen, daß, wenn von wesentlichen Bestandtheilen des Düngers einer fehlt, die betreffende Parzelle früher oder später unfruchtbar werden muß.

In einer anderen, ebenfalls in Möckern ausgeführten Versuchs-

reihe wurde die Wirkung theils ſtickſtofffreier (Bakerguano), theils ſtickſtoffhaltiger (Peru-Guano, Fiſch-Guano, Salpeterſäure) Düngmittel bei der Kultur von Halmfrüchten geprüft und zwar in der Weiſe, daß nur zur erſten Frucht (Winterroggen) im Herbſt 1861 gedüngt, in den beiden folgenden Jahren (1863 Hafer und 1864 wieder Roggen) die Nachwirkung jener Düngmittel beobachtet wurde. Die Düngerquantitäten und die Ernteerträge ſind hier für die Fläche eines ſächſiſchen Ackers berechnet angegeben: [1]

Düngung pro Acker.		Erträge pro Acker.					
		Körner.			Stroh und Spreu.		
		1862.	1863.	1864.	1862.	1863.	1864.
Pfd.		Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
—	Ungedüngt	2175	3720	1380	4890	4155	2400
100	Baker-Guano . . .	2080	4200	1590	4726	4365	3330
200	Baker-Guano . . .	2105	4230	1615	5236	4155	3394
400	Baker-Guano . . .	2394	4275	1695	5100	4418	3969
400	Baker-Guano						
30	Salpeterſäure } . . .	2410	4380	1620	5719	4290	3125
400	Baker-Guano						
50	Salpeterſäure } . . .	2263	4395	1763	5435	4410	3855
400	Baker-Guano						
100	Salpeterſäure } . . .	2420	4440	1980	5666	4448	4780
300	Kalk						
100	Salpeterſäure } . . .	2716	4845	2085	6210	4740	3898
375	Peru-Guano	2460	4290	1815	5475	3720	3330
750	Peru-Guano	2190	4560	1875	6270	4230	3480
1500	Peru-Guano	2055	4710	2145	5730	5070	4110
150	Fiſch-Guano	2340	4020	1388	4995	4050	2490
300	Fiſch-Guano	2370	3930	1448	5550	4290	2580
600	Fiſch-Guano	2490	4860	1845	6285	4830	3645
100	Salpeterſäure	2460	4110	1590	6234	4080	3248

Die vorſtehenden Verſuche ergeben deutlich, wie wichtig es iſt, bei genauen Düngungsverſuchen auch die Nachwirkung in den folgenden Jahren ſorgfältig zu beachten. Die obigen Verſuche ſollen noch weiter fortgeſetzt werden und erſt die nächſten Jahre werden über die Geſammtwirkung der betreffenden Düngmittel entſcheiden.

[1] Nach Remmings Amtsblatt. November 1864.

Hier will ich nur auf die auffallende und bemerkenswerthe Thatsache hinweisen, daß eine verhältnißmäßig geringe Menge von Salpeterſäure in Verbindung mit Kalk in allen drei Jahren die höchſten Erträge und zwar vorzugsweiſe an Körnern geliefert hat, während die Wirkung derſelben Menge Salpeterſäure, wenn ſie für ſich allein über den Acker vertheilt wurde, eine ungleich geringere geweſen iſt und wenn ſie in Verbindung mit Baker-Guano, d. h. phosphorſaurem Kalk, in Anwendung kam, erſt im dritten Jahre recht deutlich ſich geltend gemacht hat.

Ich kann bei dieſer Gelegenheit nicht unterlaſſen, noch einer intereſſanten Verſuchsreihe zu gedenken, welche von Dr. Lehmann auf der Verſuchsſtation Weidlitz bei Bautzen in neuerer Zeit ausgeführt wurde, in einer Landſchaft, wo das Knochenmehl wegen ſeiner thatſächlich beſonders günſtigen Wirkung auf die Vegetation ſchon ſeit zwanzig Jahren in ſehr ausgedehnter Weiſe als ganze (drei- bis vierjährige) Düngung oder als Beidüngung zum Stallmiſt benutzt wird.

Die Düngungsverſuche ſollten einen Beitrag liefern zur Beantwortung der folgenden Fragen:

1) Mit welchen Subſtanzen iſt das Knochenmehl zu miſchen und zur Anwendung zu bringen, um es gleich im erſten Jahre möglichſt wirkſam zu machen?

2) Wie lange Zeit wirkt das Knochenmehl vortheilhaft auf die Erträge eines Feldes ein, wenn dieſem eine volle Knochenmehldüngung[1] gegeben worden iſt?

Die erſte Frage iſt dadurch motivirt, daß das Knochenmehl im erſten Jahre meiſtentheils eine viel geringere Steigerung der Erträge bewirkt, als in den darauf folgenden Jahren, weßhalb der Umſatz des in dieſes Düngmittel geſteckten Kapitals, beſonders auf

[1] Dr. Lehmann bemerkt hiezu, daß in der ſächſiſchen Oberlauſitz der rationelle Landwirth als volle Knochenmehldüngung pro ſächſiſchen Acker 6 bis 10 Centner Knochenmehl nimmt.

einzelnen Bodenarten nur sehr langsam erfolgt. Man ging hierbei gleichzeitig von der Ansicht aus, daß ein Düngmittel nur dann den an dasselbe von Seiten des Landwirths gemachten Ansprüchen völlig genüge, wenn es gleich im ersten Jahre seiner Anwendung den Pflanzen von der Zeit des Keimens bis zu ihrer Reife je nach Bedürfniß die zu ihrer Entwickelung nöthigen und im Boden ursprünglich mangelhaft vertretenen Pflanzennährstoffe zur Aufnahme darbiete.

Das zu den Versuchen benutzte Knochenmehl war ein ungedämpftes, sonst aber sehr gut gemahlenes und ganz reines Fabrikat; der Peru-Guano und der Chilisalpeter ergaben sich ebenfalls bei der chemischen Analyse als von bester Sorte. Mit Ausnahme des mit Schwefelsäure aufgeschlossenen Knochenmehls wurde das für jede andere Parzelle bestimmte Düngmittel, nachdem es mit den anderen Substanzen gut vermischt worden war, mit so viel concentrirter Jauche durchfeuchtet, daß es sich in der Hand zusammenballte und beim Oeffnen derselben nur langsam wieder seinen Zusammenhang verlor. Die Mischung wurde einige Tage der sogenannten Gährung überlassen und dann mit Erde vermengt gleichförmig über die Feldparzellen ausgestreut und einige Tage vor der Saat gut eingeeggt.

Düngung pro Acker (= 360 Quadrat-Ruthen).	1858. Roggen. Pfd.	1859. Roggen. Pfd.	1860. Hafer. Pfd.	1861. Gerste. Pfd.	In Summa. Pfd.
	Erträge an Körnern pro Acker.				
Ungedüngt	880	1980	1900	1840	6600
10 Ctr. Knochenmehl	1240	2420	2460	2360	8480
10 „ „ u. 2 Ctr. Schwefelsäure	2380	2620	3200	2360	10560
10 „ „ u. 4 „ Chilisalpeter	2680	2440	3560	2160	10840
10 „ „ u. 5 „ Sägespäne	3000	2640	3480	2176	11296
10 „ „ u. 5⅔ Ctr. Peru-Guano	3080	3040	3800	2280	12200
	Erträge an Stroh und Spreu.				
Ungedüngt	5700	5420	2980	2900	17000
10 Ctr. Knochenmehl	6780	6380	3420	3360	19940
10 „ „ u. 2 Ctr. Schwefelsäure	7780	7420	4100	3040	22340
10 „ „ u. 4 „ Chilisalpeter	6680	7520	4360	3200	21760
10 „ „ u. 5 „ Sägespäne	7400	7440	4200	3240	22280
10 „ „ u. 5⅔ Ctr. Peru-Guano	7240	8000	4560	3240	23040

Der überaus günſtige Erfolg der Beimiſchung einer nur geringen Menge von Sägeſpänen zum Knochenmehl in den obigen Verſuchen fordert zu einer weiteren Prüfung dieſes Verhaltens auf. In Ermangelung von Sägeſpänen könnte man vielleicht auch einen kurzen Miſt oder ein Gemenge von zerriebenem Pferdekoth mit guter Erde benutzen, um das gewöhnliche oder das gedämpfte Knochenmehl zu einer raſcheren und überhaupt lohnenderen Wirkung, zu einer vollſtändigeren Ausnutzung innerhalb einer Düngungsperiode von drei bis vier Jahren zu bringen. Uebrigens iſt zu erwähnen, daß dieſe Verſuchsreſultate dafür ſprechen, daß man das Knochenmehl am vortheilhafteſten neben dem gährungsfähigen und humusbildenden Stallmiſt anwendet und vielleicht am beſten direkt zur Kräftigung des letzteren benutzt, d. h. mit demſelben ſchon während ſeiner Anſammlung auf der Düngerſtätte vermiſcht.

Fütterungsverſuche hatte man auf mehreren Verſuchsſtationen zur Zeit meiner Anweſenheit (Ende Auguſt) gerade beendigt, neue waren noch nicht wieder eingeleitet worden. Von beſonderem Intereſſe dagegen war es, die großen Reſpirationsapparate, welche in Weende und in Salzmünde aufgeſtellt ſind, arbeiten zu ſehen.

In Weende konnte man ſich von dem ruhigen und regelmäßigen Gang des großen Pettenkofer'ſchen Reſpirationsapparates überzeugen. Mittelſt einer paſſend conſtruirten Dampfmaſchine wurde die atmoſphäriſche Luft durch den Kaſten, in welchem ein Ochſe in einem anſcheinend ganz behaglichen Zuſtande ſich befand, langſam und ſtetig hindurchgetrieben, während die mit der Luft aus dem Kaſten austretenden Erſpirationsprodukte des Thieres (Kohlenſäure, Waſſerdampf, Waſſerſtoff und Kohlenwaſſerſtoff) in den betreffenden Abſorptionsapparaten direkt oder indirekt aufgefangen wurden und ihrer Menge nach genau ermittelt werden konnten. Die mühſamen und zahlreichen Vorverſuche oder Controlverſuche, welche man mit dem ganzen Apparat bisher hat anſtellen müſſen, ſind jetzt ziemlich

beendigt; auch die Schwierigkeiten, welche der ſehr veränderliche Feuchtigkeitsgehalt der in den Apparat eintretenden atmoſphäriſchen Luft verurſacht hat, ſind im Weſentlichen beſeitigt und es werden daher die eigentlichen phyſiologiſch-chemiſchen Fütterungsverſuche mit dieſem Reſpirationsapparate nunmehr beginnen können, um damit diejenigen Verſuche zu ergänzen, welche ſchon ſeit 1859 in Weende mit Ochſen und Schafen ſo umſichtig ausgeführt wurden und deren Reſultate ſo wichtige Stützen der neueren landwirthſchaftlichen Fütterungslehre geworden ſind. Der ganze Reſpirationsapparat nebſt Dampfmaſchine und den nöthigen Baulichkeiten hat einen Aufwand von reichlich 4000 Thalern erfordert.

Ueber die vielſeitige Thätigkeit der agricultur-chemiſchen Verſuchsſtation Salzmünde geben die beiden von dem Vorſtande derſelben, Dr. Grouven, bisher veröffentlichten Berichte genaue Auskunft. Der zweite Bericht, welcher erſt vor Kurzem im Druck erſchienen iſt, umfaßt 38 Druckbogen und verbreitet ſich ausführlich über die in Salzmünde von 1861 bis 1864 angeſtellten phyſiologiſch-chemiſchen Fütterungsverſuche und Unterſuchungen über die Reſpiration verſchiedener Thiere. Derſelbe liefert zugleich eine ausführliche Beſchreibung der Verſuchsſtälle und namentlich des von Grouven eigenthümlich conſtruirten und in ſeiner Brauchbarkeit vielfach controlirten großen Reſpirationsapparates.

Der Grouven'ſche Reſpirationsapparat unterſcheidet ſich von dem Pettenkofer'ſchen hauptſächlich darin, daß in den erſteren die atmoſphäriſche Luft nicht in ihrer natürlichen, ſehr wechſelnden Beſchaffenheit eintritt, ſondern nachdem ſie durch die Berührung mit großen Maſſen von Aetzkalk-haltigem Chlorcalcium von Feuchtigkeit und Kohlenſäure faſt völlig befreit worden iſt. Ferner wird bei dem Grouven'ſchen Apparat die Luft nicht mittelſt einer Dampfmaſchine, ſondern unter Anwendung eines paſſend conſtruirten Blaſebalges hindurchgezogen, welcher letztere durch einen einzigen Mann mit Leichtigkeit in Bewegung geſetzt und in ganz regelmäßigem, genau zu

controlirenden Gange erhalten werden kann. Auch ist die Theilung des Luftstromes behufs der Absorption und quantitativen Bestimmung der thierischen Exspirationsprodukte eine andere und ebenso sind die Absorptionsapparate etwas verschieden von denen, welche Pettenkofer vorgeschlagen und benutzt hat. Die zahlreichen Controlversuche und die Beobachtungen, welche Grouven über die Respiration verschiedener Thiere bereits angestellt und veröffentlicht hat, scheinen zu beweisen, daß man mit seinem Apparate ebenso genaue und brauchbare Resultate zu erzielen im Stande ist, wie mit dem Pettenkofer'schen. Der Grouven'sche Apparat ist verhältnißmäßig billig, nach vorliegender specieller Berechnung nämlich mit etwa 1100 Thlr. zu beschaffen, wozu allerdings noch die Kosten hinzukommen, welche die Einrichtung des Lokals erfordern, worin der Apparat aufgestellt werden muß.

Die Wichtigkeit solcher Apparate für die Zwecke der Versuchsstationen ist in den folgenden, dem Grouven'schen Berichte entnommenen Bemerkungen ausgesprochen:

„Die Frage nach dem Nutzen und der Bedeutung eines Respirationsapparates steht, meiner Ansicht nach, außerhalb aller negativen Erörterung. Wem das noch nicht völlig einleuchtet, den bitte ich einmal darüber nachzusinnen: ob er überhaupt Etwas findet, was einen größeren Fortschritt für die Fütterungschemie involvirte; was sicherer uns zu den noch sehr unklaren Gesetzen der Fleisch- und Fettbildung hinführen; was rascher zu exakten Ausdrücken über den Nährwerth, sowohl der einzelnen Nährstoffe, als auch der vielartigen Futtermittel verhelfen und dadurch uns befähigen könnte, der Landwirthschaft die begehrten nützlichen Regeln über die Composition der Futterrationen zu geben, — als jenes neue, im Respirationsapparate gegebene Werkzeug der Forschung?"

Die Versuchsstation Salzmünde ist vor allen ähnlichen Instituten am reichsten dotirt, sie verfügt gegenwärtig über eine Einnahme von jährlich 5 bis 6000 Thaler. Diese beträchtlichen Geldmittel

ſind großentheils dem Dr. Grouven zu verdanken, welcher durch die von ihm angeregte und ausgeführte Idee der Controle des Düngerhandels der Verſuchsſtation eine jährliche Einnahme von über 3000 Thaler geſichert hat. Der Staatsbeitrag beträgt jährlich 1200 Thaler, das Uebrige wird zum geringeren Theile von den landwirthſchaftlichen Zweigvereinen der Provinz Sachſen, zum größeren Theile aus den Erträgen der Honorar-Analyſen, incluſive Gutachten und Vorträge und beſonders von dem Rübenzuckerinduſtrieverein des Zollvereins beigeſteuert, welcher während der 4 Jahre des Beſtehens der Verſuchsſtation im Ganzen die Summe von 4467 Thaler in die Kaſſe der letzteren eingezahlt hat.

Für das Jahr 1865 beabſichtigt man in Salzmünde eine vollſtändig neue Einrichtung der Verſuchsſtation und die Aufführung von größeren Neubauten. Hierzu iſt ein außerordentlicher, ſehr beträchtlicher Staatsbeitrag in Ausſicht geſtellt und von dem Beſitzer von Salzmünde, Herrn Commerzienrath Boltze bereits ein paſſend gelegenes Grundſtück eingeräumt, auch weſentliche Begünſtigungen hinſichtlich des nöthigen Baumaterials bewilligt worden. Auf dieſe Weiſe wird es möglich ſein, in Salzmünde eine Verſuchsſtation zu ſchaffen, welche in noch höherem Grade als bisher nach allen Richtungen hin eine erſprießliche Thätigkeit zu entwickeln im Stande iſt.

Wie man hört iſt vor Kurzem von der Centraldirektion des landwirthſchaftlichen Vereins der Provinz Sachſen der Antrag geſtellt worden, die Verſuchsſtation von Salzmünde in eine größere Nähe von Halle zu verlegen und mit der Univerſität oder der hier neu errichteten landwirthſchaftlichen Lehranſtalt in unmittelbare Verbindung zu bringen. Es wäre meiner Anſicht nach ſehr zu bedauern, wenn dieſem Antrage Folge gegeben werden ſollte, denn ſchwerlich würde es möglich ſein, für die Verſuchsſtation einen mehr geeigneten oder auch nur ebenſo paſſenden Platz zu finden, als gerade Salzmünde gewährt. Beſonders iſt die vielſeitige aufopfernde Unterſtützung, welcher die Verſuchsſtation von Seiten der Herren Boltze

und Zimmermann in Rath und That ſich erfreut, ſowie der Vortheil einer in jeder Hinſicht, im Landbau wie in den techniſchen Gewerben großartig und intelligent betriebenen Wirthſchaft niemals hoch genug zu veranſchlagen. Andererſeits müßte man befürchten, daß die zu große Nähe einer ſo großen und geräuſchvollen Stadt wie Halle oftmals ſtörend auf den ruhigen Fortgang der Arbeiten im Laboratorium und in den Verſuchsſtällen einwirken könnte, während für häufige und belehrende Exkurſionen der Studirenden der Landwirthſchaft nach Salzmünde die nur zweiſtündige Entfernung dieſes Ortes von Halle kein weſentliches Hinderniß darbietet. Eine Verſuchsſtation wie Salzmünde, welche zunächſt der Wiſſenſchaft dient oder der Löſung praktiſcher Fragen von allgemeiner Wichtigkeit ihr Streben widmet, kann den Studirenden der Landwirthſchaft keine regelmäßige Betheiligung an ihren Arbeiten geſtatten. Uebrigens iſt in Halle unter der umſichtigen und ſachverſtändigen Leitung des Profeſſors Kühn eine beſondere, auch für die Lehrzwecke des landwirthſchaftlichen Inſtitutes beſtimmte Verſuchsſtation eingerichtet worden. Schon ſind hier Verſuchsſtälle und Verſuchsgärten nebſt Gewächshäuſern und einem neuen agrikulturchemiſchen Laboratorium vorhanden, wo die Studirenden der Landwirthſchaft tägliche Unterweiſung erhalten. Hiermit ſoll noch ein größeres Verſuchsfeld von 50 bis 60 Morgen Ausdehnung verbunden werden, auf welchem man demonſtrative Verſuche aller Art anſtellen und auch Beiträge zur Löſung der Tagesfrage ſammeln will, ob bei reiner Stallmiſtwirthſchaft, in Folge der Ausfuhr von Körnern, Milch ꝛc. eine weſentliche und raſche Abnahme der Ertragsfähigkeit des Bodens ſtattfinde und auf welche Weiſe dieſelbe in praktiſch lohnender Weiſe zu verhindern ſei.

Salzmünde iſt in der That ein klaſſiſcher Boden für den rationellen Landwirth und ein Ort zugleich, wo die wahre Menſchenliebe ihren Wohnſitz aufgeſchlagen hat und das geräuſchvolle Treiben einer großartigen Induſtrie und Landwirthſchaft überallhin Segen

ausſtreuend durchdringt. Jeder, der Salzmünde beſuchte, wird die herzliche Aufnahme, welche er in der Familie des Commerzienrath Boltze fand und die vielfachen Belehrungen, welche in ſeinem Umgange ihm zu Theil wurden, ſtets in dankbarer Erinnerung bewahren.

Eine nähere Beſchreibung der bei allem Umfange doch ſtreng geordneten und in ihren verſchiedenen Zweigen in einander eingreifenden und ſich gegenſeitig unterſtützenden Landwirthſchaft und techniſchen Gewerbe, ſowie ein weiteres Eingehen auf die das Wohl der Arbeiter und Beamten bezweckenden und begründenden Inſtitute wird man hier um ſo weniger erwarten, als darüber ſchon anderweitig ausführliche Druckſchriften (vgl. „Salzmünde. Eine landwirthſchaftliche Skizze“ von Dr. Grouven, Halle 1862. Nebſt einem Nachtrag hierzu aus dem Jahr 1863) und Berichte vorliegen. Nur bezüglich der in Salzmünde üblichen Düngungsmethode mögen hier einige kurze Bemerkungen Platz finden.

Das geſammte Areal, welches gegenwärtig von Salzmünde aus bewirthſchaftet wird, umfaßt an pfluggängigem Boden etwa 9500 preuß. Morgen, während nur 350 Morgen natürlicher Wieſen vorhanden ſind. Auf dem ganzen Areal des pfluggängigen Landes iſt, wie Grouven bemerkt, „kein Morgen zu finden, der nicht einer intenſiven Kultur ſich erfreute! — keine Quadratruthe auf all den zahlreichen Feldern und Schlägen, wo man nicht vertrauensvoll Raps, Weizen und Luzerne, überhaupt den anſtrengendſten Fruchtwechſel hinſtellen könnte! Und daß dieſes Areal in Wirklichkeit auch das leiſtet, was überhaupt ein gutes Ackerland leiſten kann, das beweiſen am ſchlagendſten die 2500 Morgen Zuckerrüben, und die 1000 Morgen Kartoffeln, die ſeit 7 bis 8 Jahren alljährlich auf den 9000 Morgen Acker erzielt werden müſſen und wirklich erzielt werden.“

Intereſſant iſt beſonders die ausgedehnte Anwendung von concentrirten Düngmitteln. Außer der koloſſalen Maſſe Stallmiſt, welche jährlich von 180 ſchweren Pferden, 500 Zugochſen, 420

Kühen und Rindern, 250 Schweinen und 5000 Schafen producirt wird und außer den Abfällen an Scheideschlamm ꝛc. aus der großen Zuckerfabrik, welche in einer Campagne über 400,000 Centner Rüben verarbeitet, und außer sonstigen, in ungeheuren Quantitäten gesammelten und sorgfältig verarbeiteten Compostmaterialien, — wird seit einigen Jahren jährlich für mehr als 50,000 Thaler concentrirter Dünger, nämlich hauptsächlich Peru-Guano, Knochenmehl und Superphosphat angekauft, welches einem Quantum von etwa 13,000 Centnern entspricht.

Die Bestandtheile der concentrirten Düngmittel sind unter den vorhandenen Verhältnissen weniger als Ersatz für die mit den verkauften Ernten der Wirthschaft entzogene Bodenkraft, als vielmehr fast als reiner Zuschuß zu der schon im Boden enthaltenen Pflanzennahrung zu betrachten. Die Kartoffeln nämlich werden auf Spiritus verarbeitet, die Schlempe wird verfüttert. Aus den Körnern, welche nicht in der Wirthschaft selbst Verwendung finden, gewinnt man in der großen Dampfmühle feines Mehl, die massenhaften Abfälle wandern als Futtermittel in die Viehställe. Da man ferner die Rübenmelasse mit den Kartoffeln für die Spiritusfabrikation ausbeutet und die Rübenschlempe im Gemenge mit der Kartoffelschlempe verfüttert, so werden dadurch auch die dem Boden durch die Rüben entzogenen Alkalien vollständig erhalten und mit dem producirten Stallmist wieder dem Felde zugeführt. Aus der Wirthschaft verkauft werden daher im Wesentlichen nur Zucker, Spiritus, feines Mehl und Mastvieh, also Produkte, welche entweder gar keine oder verhältnißmäßig wenig werthvolle Pflanzennährstoffe enthalten.

Die concentrirten Düngmittel wirken in Salzmünde, wie man sich überzeugt hat, zunächst durch ihren Gehalt an Stickstoff und an Phosphorsäure, während eine direkte Düngung des Bodens mit alkalischen Salzen bisher ohne Erfolg gewesen ist. Diese Thatsache steht, wie es scheint, im Zusammenhange mit dem natürlichen Gehalt des Bodens von Salzmünde und der umliegenden Ländereien

an den betreffenden Pflanzennährstoffen. Grouven fand nämlich im Mittel von 9 ausführlichen Bodenanalysen an Gesammtstickstoff 0,102 Proc., an Phosphorsäure 0,076 Proc. und an in concentrirter heißer Salzsäure auflöslichem Kali 0,59 Proc.; der Boden ist daher in seinem natürlichen Zustande verhältnißmäßig arm an Stickstoff und an Phosphorsäure, reich dagegen an Kali, da man nach Grouven als mittleren Gehalt eines fruchtbaren Bodens an Gesammtstickstoff 0,155 Proc., an Phosphorsäure 0,166 Proc. und an Kali 0,210 Proc. annehmen kann.

Der in Salzmünde producirte Stallmist ist in Folge der sehr kräftigen Fütterung der Thiere von vorzüglicher Beschaffenheit und wird während seiner Ansammlung regelmäßig mit guter Erde überfahren und dadurch vor allen wesentlichen Verlusten geschützt. Die Felder erhalten alle 3 Jahre eine starke Düngung mit Stallmist und außerdem verwendet man fast zu jeder Frucht ein passendes Quantum von concentrirtem Dünger. Man kauft Peru-Guano, gedämpftes Knochenmehl (welches man mit Jauche befeuchtet und etwa 14 Tage lang anfaulen läßt), Schwefelsäure und Knochenkohle (die letztere wird zunächst in der Zuckerfabrik benutzt), mischt diese 4 Stoffe in passenden Verhältnissen auf's Innigste zusammen und streut das Gemenge als Beidünger über den Acker aus. Bei der Kultur von Zuckerrüben kommen auf die Fläche eines preußischen Morgens von jenem Gemenge der concentrirten Düngmittel gewöhnlich 3 Centner, bei Wintergetreide 2 Centner und bei Sommerhalmfrüchten 1 Centner.

Man legt in Salzmünde ein besonderes Gewicht darauf, daß die genannten concentrirten Düngmittel (also Peru-Guano, Knochenmehl und Superphosphat) mit einander gemischt zur Anwendung kommen. Wenigstens beobachtete man früher (vor etwa 10 Jahren) von der Düngung mit Guano allein oder von Knochenmehl ꝛc. allein bei weitem nicht den gleichen günstigen Erfolg, weßhalb man auch einige Jahre hindurch den Ankauf von concentrirtem Dünger ganz unterließ, bis in neuerer Zeit jene Mischung der betreffenden Stoffe

ſich als praktiſch lohnend erprobte. Als Durchſchnittserträge betrachtet man in Salzmünde von Weizen, Roggen und Gerſte etwa 15 bis 16 preuß. Scheffel pr. preuß. Morgen, von Hafer ungefähr 22 Scheffel, von Zuckerrüben 150 bis 180 Centner; in günſtigen Jahren aber ſind die Erträge noch beträchtlich höher.

Außer Salzmünde erwähne ich hier noch der Verſuchsſtation, welche gegenwärtig in Pommritz bei Bautzen neu eingerichtet wird und von ihrem früheren Standorte in Weidlitz hieher verlegt worden iſt. Während dieſe Verſuchsſtation in Weidlitz von jeder unmittelbaren Verbindung mit einer größeren Wirthſchaft getrennt war, wird ſie jetzt in den geräumigen, neuhergeſtellten Gebäuden des Rittergutes Pommritz ihren Sitz haben und einen mehr direkten Einfluß ausüben auf den rationellen Betrieb der ganzen Wirthſchaft.

Das Rittergut Pommritz iſt von den Provinzialſtänden der ſächſiſchen Oberlauſitz für eine Summe von ungefähr 100,000 Thlr. angekauft worden; 25,000 Thaler ſind außerdem zu Neubauten und ſonſtigen Verbeſſerungen beſtimmt und großentheils ſchon verwendet. Man beabſichtigt hier eine in jeder Hinſicht großartige Muſterwirthſchaft herzuſtellen, nicht allein im Feldbaubetrieb, ſondern auch bezüglich der Einrichtung der Brennerei, der Viehſtälle ꝛc. Auch Lehrzwecke werden damit verbunden ſein, indem man jungen Leuten aus den höheren Ständen Gelegenheit geben will, gleichzeitig in der Praxis und in der Wiſſenſchaft ſich auszubilden.

Zur Zeit meines Beſuches waren die Wohnungen der Beamten, Aſſiſtenten und Lehrlinge und ebenſo die für das chemiſche Laboratorium beſtimmten Lokalitäten im Bau ziemlich vollendet; die innere Einrichtung des Laboratoriums ſollte jedoch erſt nach dem jetzt erfolgten Umzug des Vorſtandes der Verſuchsſtation, Dr. Lehmann in Angriff genommen werden, ſo daß die chemiſchen Arbeiten daſelbſt erſt in einigen Monaten werden beginnen können.

Die ſächſiſche Oberlauſitz gehört zu denjenigen Gegenden Deutſchlands, wo man zuerſt von den concentrirten Düngmitteln eine

ausgebreitete Anwendung gemacht hat und zwar iſt es hauptſächlich das Knochenmehl, welches unter den dortigen Boden- und klimatiſchen Verhältniſſen eine vorzüglich günſtige Wirkung ausübt. Vor 27 Jahren wurden zuerſt einige Hundert Centner dieſes Düngmittels verſuchsweiſe ausgeſtreut; jetzt iſt der Verbrauch auf jährlich etwa 80,000 Centner geſtiegen und zwar auf einem Areal im Ganzen von 185,000 bis 190,000 ſächſiſchen Aeckern pfluggängigen Landes. Hierzu kommen noch, allerdings weit geringere, aber auch nicht unbedeutende Quantitäten von Peru- und Baker-Guano. Es iſt in der ſächſiſchen Oberlauſitz vielfach üblich, das Knochenmehl mit durchſchnittlich 6 bis 10 Centner pro Acker als volle Düngung für eine ganze Düngungsperiode von 3 bis 4 Jahren zu benutzen, abwechſelnd mit einer vollen Stallmiſtdüngung. Jedoch hat auch in neuerer Zeit die Beidüngung mit Knochenmehl ſich ſehr ausgebreitet und es wurde z. B. von mehreren Landwirthen der Umgegend von Bautzen mir mitgetheilt, daß ſie ganz gewöhnlich zu Raps außer einer ſtarken Stallmiſtdüngung gleichzeitig noch 4 Centner Knochenmehl und 2 Centner Peru-Guano pr. ſächſiſchen Acker anwenden und zwar mit dem beſten Erfolge, indem außer dem Raps auch die nachfolgenden Früchte vorzügliche Ernten liefern und meiſt noch im 4. Jahre bei dem Klee eine ſehr deutliche Nachwirkung von jener Beidüngung mit Knochenmehl zu beobachten iſt.

Am Schluß dieſer Notizen mag noch bemerkt werden, daß man in neueſter Zeit den geognoſtiſch-agronomiſchen Bodenunterſuchungen und namentlich auch von Seiten der Agrikulturchemie den Verwitterungsprodukten der Geſteine, überhaupt den bei der Verwitterung der letzteren auftretenden Erſcheinungen und Veränderungen eine größere Aufmerkſamkeit zu widmen anfängt.

In Halle fand ich den Major v. Bennigſen-Förder, den bekannten Forſcher im norddeutſchen „Schwemmlande," im Auftrage des k. preußiſchen Miniſteriums und unter Mitwirkung des Profeſſor Kühn mit der Anfertigung einer genauen geognoſtiſch-agronomiſchen

Karte der Umgegend von Halle beſchäftigt. Es werden in dieſer Karte alle einzelnen von Bennigſen ſcharf charakteriſirten Schichten, namentlich der Alluvial-, Diluvial- und tertiären Ablagerungen unterſchieden und eingezeichnet, auch die mit Hülfe von Schlämmanalyſen und einfachen chemiſchen Operationen beſtimmten Mengenverhältniſſe des Thones und Sandes, von Humus und Kalk und ſelbſt das Vorkommen größerer oder geringerer Quantitäten von Phosphorſäure in den betreffenden Schichten ſoweit möglich angedeutet.

In Chemnitz waren chemiſche Unterſuchungen der verſchiedenen Verwitterungsſtufen der ſächſiſchen Gebirgsarten, zunächſt des Trachyts in Angriff genommen und mit Vegetationsverſuchen in Verbindung geſetzt worden. Man hoffte auf dieſe Weiſe Anhaltspunkte zu gewinnen für eine wiſſenſchaftliche Beurtheilung und Klaſſifikation der Bodenarten. In Baden hat man in neuerer Zeit die doleritiſchen Geſteine und die daraus entſtandenen Bodenarten, zunächſt mit Bezug auf die Kultur des Weinſtockes, einer genauen chemiſchen Unterſuchung unterworfen. Aehnliche Analyſen der verſchiedenen Verwitterungsſtufen der wichtigeren, vorzugsweiſe verbreiteten Gebirgsarten hat man auch in Böhmen, Spanien und in Württemberg in Anregung gebracht und bereits eingeleitet. Sie verſprechen in geognoſtiſcher wie in landwirthſchaftlicher Hinſicht vielfach intereſſante Reſultate.

Beobachtungen über die Vertiefung der Ackerkrume.

Als ich Anfangs der zwanziger Jahre hier ſtudirte, trug uns Schwerz die allgemein verbreitete Lehre vor, daß man mit der Vertiefung der Ackerkrume nur ſehr allmälig vorgehen ſoll, und zwar in dem Verhältniß als man Miſt zuſetzen könne, um in dem mit dem Untergrund jedesmal heraufgepflügten Boden ſo viel Humus zu erzeugen, daß das procentiſche Verhältniß des Humus in dem vertieften Boden wo möglich daſſelbe bleibe, wie vor deſſen Vertiefung. Hätte dieſer bei einer Tiefe von 5″ etwa 3 Procent Humus, oder beſtand deſſen Vorrath bei dem Gewichte dieſes Bodens auf 1 württ. Mrg. von 15,000 Ctr. in 465 Ctr., ſo mußte bei 1″ weiterer Vertiefung ein weiterer Vorrath von 93 Ctr. Humus per Mrg. geſchaffen werden, wozu nach Burger viermal ſoviel oder 372 Ctr. halbzerſetzter Stallmiſt erforderlich wären.

Ueber die Nützlichkeit der Vertiefung des Bodens auf 8—10″ waren ſchon damals die rationellen Landwirthe einverſtanden, nur der bäuerliche Wirth behielt bis auf den heutigen Tag einen großen Reſpekt vor dem Heraufbringen des „todten Bodens“; auch darüber, daß dieſe Vertiefung aus obigem Grunde allmälig und auf ſolche Weiſe vor ſich gehen ſollte, hatte man keinen Zweifel.

Mit dieſen Grundſätzen kaufte ich im Frühjahre 1828 das kleine Gut Schweizerhof, deſſen Ackerkrume durchſchnittlich 4—5″ tief gehalten war, mit deren Vertiefung auf 8—9″ ich ſo allmälig fortſchritt, als die Miſterzeugung in der Wirthſchaft zunahm. Da damals

noch keine künſtlichen Dungmittel zu haben waren und da ich nach Schwerz's Anleitung ein Beiſpiel geben wollte, ein heruntergekommenes Gut (deſſen erſte Getreideernte zur Saat für das nächſte Jahr und zu Entrichtung der damals noch beſtehenden Naturalabgaben eben hinreichte), wie man ſagte, aus ſich ſelbſt herauszuheben, d. h. ohne Zukauf von Dünger oder Düngermaterialien, da ferner die Jahrgänge 1834—1835 einſchließlich in jener Gegend ſehr trocken waren und in denſelben es deßhalb mit der Futtererzeugung noch nicht vorwärts ging, ſo brauchte ich bis zum Jahre 1839, bis die Ackerkrume überall 8—9″ tief und zugleich mäßig durchgedüngt war. Die Vertiefung des Bodens wurde jedesmal vor Winter vorgenommen, ſo daß der heraufgepflügte Untergrund zu oberſt zu liegen kam und hier der Einwirkung des Froſtes und der Atmoſphärilien den Winter über recht ausgeſetzt war; im Winter wurde auf das gefrorne Land der Miſt aufgeführt und gebreitet, damit deſſen abwaſchbare Theile durch Schnee- und Regenwaſſer unmittelbar in den heraufgepflügten Untergrund dringen könnten und ſollten.

Um dieſe Zeit wurde ich als Sachverſtändiger zu einem Proceſſe gezogen, den eine Pachtherrſchaft ihrem Pächter anhing, weil er unter Anderem „das Gut durch zu tiefes Pflügen im Ertrage herab gebracht habe.“ Die Sache verhielt ſich nach meiner damaligen Anſchauung ſo: der Pächter hatte, ohne ſtärker zu düngen, theils in der Brache der Dreifelderwirthſchaft auf einmal mehre Zoll vom Untergrund heraufgepflügt, welche nun nicht dem Froſt ausgeſetzt wurden, doch wurde er durch eine oder zwei Pflugarten vor der Winterſaat noch mit dem übrigen Boden gemiſcht; theils hatte er zu Sommerfrucht erſt im Frühjahr zur Saat ſo tief gepflügt, ſo daß die Samen in den unverfrornen und dem Anſehen nach humusloſen Untergrund, einen blauen Thonmergel der Lettenkohlenformation, zu liegen kamen. Winter- und Sommerfrucht ſtanden nun darauf bei der Beſichtigung kurz vor der Ernte allerdings geringer als auf den benachbarten Feldern und ſo wurde noch eine augenblickliche Benach-

theiligung angenommen, welche aber nicht die Pachtherrſchaft, ſondern den Pächter treffe, der wohl durch ſeine zu raſche Vornahme der Vertiefung eine ſchlechtere Ernte zu erwarten habe, mit weiterer Verarbeitung des Bodens werde es aber doch dem Gute zu Gut kommen. Man fand ſich durch Vergleich mit dem Pächter ſo ab, daß er vom Pachte abzog und ſein unmittelbarer Nachfolger hat ſich nie mehr über dieſen tiefen Eingriff des Vorfahrers in den Boden beklagt, ſondern recht gute Ernten gemacht.

Im Herbſt 1842 übernahm ich das Schloßgut Ellwangen in Pacht. Hier war der Boden auch nur 5″ tief, aber in Folge von Schafübertriebsrechten und einer Brauerei in ganz gutem Düngungszuſtande. Dabei lagerte ſich aber der Dinkel, ſobald er einen Stand erreichte, der 8—9 Scheffel per Morgen verſprach. Weil aber hier Bodenkraft genug war, ſo glaubte ich nicht mehr eine ſtärkere Düngung abwarten zu müſſen und weil ich dieſes Lagern ſchon mehrere Jahre vorher beobachtet hatte, ſo wollte ich dieſem auch ſchnell abhelfen und ſo wurde raſch mit dem Pflug tiefer gegriffen, ſo daß die meiſten Aecker nach drei tiefen Pflugarten in drei Jahren größtentheils vertieft waren. Das ſo tiefe Pflügen wurde hauptſächlich zu Kartoffeln vorgenommen. Bei der frühern Dreifelderwirthſchaft wurde nur etwa 1 Mrg. für den Hausbedarf gebaut, nun ein ganzer Schlag von 18 Mrg. Nach drei Jahren trat die Kartoffelkrankheit bei ihrem erſten Auftreten ſo ein, daß nur $^1/_5$ Proc. geſunde Knollen übrig blieben, obwohl bis dahin ſo gut wie keine gebaut worden waren. Zu den Kartoffeln wurde vor Winter tief gepflügt und ſpäter auf den todten Boden, der übrigens mit der Ackerkrume gleichartig war, der Dünger überbreitet. Nach den Kartoffeln wurde, nachdem die Knollen mit dem Pfluge ausgenommen und nach mehrmaligem Eggen aufgeleſen waren, abermals tiefer gepflügt und der Untergrund ohne Dünger dem Froſt überlaſſen. Im Frühjahr wurde Sommergetreide, nämlich Hafer, Sommerweizen und Sommerroggen nebeneinander auf die rauhe Furche geſät, flach

geeggt und vor dem letzten Strich rother Klee geſät. Der 3. Schlag, der zur Vertiefung beſtimmt wurde, war die Repsbrache, in welcher der heraufgepflügte Untergrund mit der Ackerkrume und dem friſchen Dünger und Pferch durch mehrfaches Pflügen vermiſcht wurde. So wurden 9 Schläge bis zum Frühjahr 1846 in 3 Jahren vertieft. Der Erfolg war, daß irgend ein Rückſchlag auf keinem der vertieften Aecker zu bemerken war, wohl aber lagerte ſich der Dinkel nicht mehr ſo bald und gab ſeither öfter 10 und 11 Scheffel vom Morgen.

Bei dieſer Gelegenheit machte ich auch noch eine weitere Beobachtung: Auf einem Acker waren gegen 3′ hohe Beete bei einer Breite von 18—20′ von alter Zeit her; auf denſelben traf im Jahr 1845 Reps und ſollte deßhalb die Repsbrache im Sommer 1844 benützt werden, um den Acker eben zu machen, und den Boden zugleich zu vertiefen. Die Beete waren nach ihrer urſprünglichen Anlage, wie dieß in dortiger Gegend üblich iſt, allmählig theils abſichtlich, theils in Folge eigenthümlicher Abwechslung in den verſchiedenen Pflugarten, immer höher aufgepflügt worden, wodurch die Ackerkrume allmählig in die Mitte der Beete vergraben wurde, andererſeits der Untergrund in und an den Seiten der Furchen an die Stelle der Krume trat. Waren alſo die Beete 3′ hoch oder bei einer Pflugtiefe von 5″ gleichſam 6mal mehr auf- als abgepflügt worden, ſo dachte ich nun umgekehrt zu verfahren, und ſo ließ ich dieſe Beete in 3 ſich nach gehöriger Zeit erfolgenden Pflugarten jedesmal 8—9″ tief abpflügen, worauf jedesmal die Eggen folgten. So ſollte die urſprüngliche Ackerkrume über den ganzen Acker wieder hergeſtellt werden. Schon beim zweiten Tiefabpflügen der Beete zeigte ſich der in der Mitte vergrabene und von der Luft ſeit Jahren abgeſchloſſene Boden viel blaſſer von Farbe als die auf ihm gelegene Ackerkrume, welche nun in den bisherigen tiefen Furchen zwiſchen dem hohen Rücken zur Bebauung angehäuft wurde. Bei dem dritten Tiefabpflügen war dieß noch auffallender, ſo daß ich vermuthete,

der Humus, der einſt mit dieſem Boden begraben und von der Luft abgeſchloſſen wurde, habe ſich verkohlt. Der ſo geebnete Acker wurde nun gepfercht und die ehemaligen Rücken der Beete mit dem bleichen Boden außer dem Pferchen noch gut gedüngt und Pferch und Miſt mit dem Boden noch verarbeitet. Nun folgte die Repsſaat in Reihen, deren Richtung die ehemalige Beetrichtung durchſchnitt, und ſo zog jede Repsreihe abwechslungsweiſe über die mit der bisherigen Krume ausgefüllten Vertiefungen und über die nun bloßgelegte alte, urſprüngliche Krume an den Stellen der bisherigen Beetrücken. Trotz der ſtärkeren Düngung blieben die Repspflanzen auf den letzteren Stellen durchaus zurück, während ſie auf den früheren Vertiefungen ausgezeichnet gediehen. Die Repsernte wurde ſehr mißlich, indem der magere Reps auf der Stelle der früheren Rücken 10 Tage früher reifte als der zwiſchen ihm auf den früheren Furchen. So mußte das Schneiden des frühreifen Repſes in Couliſſen vorgenommen und dieſer ſo weit aus dem Acker herausgetragen werden, bis einzelne Streifen geleert waren und der Wagen in dieſe eingeführt werden konnte. 10 Tage ſpäter wurden erſt die übrigen Streifen auf den ehemaligen Furchen geſchnitten, welche durch ihren höheren Ertrag den Ausfall der ehemaligen Rücken doch deckten. Nach dieſem Reps wurde das Land eben gepflügt und ſpäter in neue 10′ breite flache Beete aufgepflügt und mit Roggen beſtellt, welcher einen ſo ausgezeichneten Stand erreichte, daß der Unterſchied zwiſchen Rücken und Furche der früheren Beete nur noch von denjenigen bemerkt wurde, welche darnach ſuchten.

Nach dieſen Vorgängen hätte ich nun gar zu gern den Verſuch gemacht, mit der Vertiefung des Bodens raſch und zwar auf einmal vorzugehen, aber es fand ſich auf meinen beiden Wirthſchaften keine Gelegenheit mehr, da aller Ackerboden bereits vertieft und verſchiedene Neubrüche aus Wald, Waide und Wieſenland ſchon beim Umbruch zu einer Tiefe von 8—9″ gepflügt worden waren.

Als ich im Herbſt 1850 nach Hohenheim kam, ſuchte ich

vergebens nach einer Gelegenheit zu einem derartigen Verſuche, denn hier waren alle Aecker ſchon lange vertieft. Endlich gelang es mir auf dem hieſigen Gute Carlshof eine Enklave von 6 Morgen am Möhringer Wege gelegen (die ſogenannten „Stallknechtsſtücke") von 11 Beſitzern zu kaufen. Die Leute durften das Feld im Sommer 1857 noch bebauen und im Herbſt abgetragen übergeben. Hier war bisher landüblich nicht über 5" tief gepflügt worden. Die 6 Morgen wurden nun in 2 gleiche Theile abgetheilt, von denen der eine in gleicher Weiſe wie bisher fortgepflügt, der andere aber ſogleich vertieft und in der Tiefkultur erhalten werden ſollte. Der Boden iſt von dem oft erwähnten hieſigen Schleisboden (oder Schließboden, wie ihn Schumacher richtiger bezeichnet) aus dem verwitterten Angulaten-Sandſtein des ſchwarzen Juras, der Untergrund gleichartig von blaſſerer Farbe.

Im Herbſt 1857 wurden nun zu künftigen Kartoffeln die erſten 3 Morgen in gleicher Tiefe wie bisher, gleichzeitig die andern 3 Morgen ebenſo mit dem einen Pfluge gepflügt, dem ein zweiter unmittelbar folgte, welcher bis zur doppelten Tiefe ging, alſo in gleicher Tiefe von dem Untergrund herauf brachte, welchen die bisherige Ackerkrume hatte. So wurde der Boden plötzlich von 5 auf 10" Tiefe gebracht. Später wurde auf beiden Stücken die gleiche Quantität Miſt gleichzeitig aufgeführt, welcher auf beiden den Winter ausgebreitet liegen blieb und im Frühjahr in mittlere Tiefe auf beiden Stücken untergepflügt wurde. Ende Aprils wurden die Kartoffeln auf beiden Stücken nach dem Pfluge gelegt und ſpäter mit dem Felg- und Häufelpflug und zwiſchen den Reihen mit der Hand bearbeitet. Die Kartoffeln auf dem tiefgepflügten Theil waren ſchöner als die andern, Ende Juli kam aber die Kartoffelkrankheit über alle. Nach der Ernte der Kartoffeln wurden beide Theile in ihrer relativen Tiefe von $^1/_2$ und 1' gepflügt und im Frühjahr 59 mit Hafer und rothem Klee beſtellt. Der Hafer war gut, beſſer aber auf dem tiefen Theile; der Klee war ſchlecht aufgegangen, blieb auch im

Herbſte noch ſehr ſchwach und litt deßhalb im Winter, ſo daß Grünwicken in ſeine Stelle geſäet wurden, in deren Stande auf beiden Theilen kein Unterſchied wahrzunehmen war. Nach den abgemähten Wicken wurde geſtürzt, vor Winter in voller relativer Tiefe gepflügt und im Frühjahr abermals Hafer geſät, der ſich wie der erſte verhielt.

Im Jahr 1862 wurden nun dieſe 6 Morgen zu dem anliegenden Schlag X. Haidfeld gezogen, erhielten mit dieſem Repsbrache und wurde während derſelben der bisher ſeicht gepflügte Theil noch auf die Tiefe von 1' gebracht, zugleich wurde der ganze Schlag gepfercht und mit einer halben Miſtdüngung verſehen. Der Reps litt hie und da von Erdflöhen und mußte nachgepflanzt werden, gedieh aber im Sommer 1863 ſehr gut und ſtand am ſchönſten auf dem eben erſt auf das Doppelte vertieften Boden der 3 Morgen, und ſo zeichnete ſich noch im Jahr 1864 auf dieſer Stelle der als Mengfrucht gebaute Roggendinkel ſichtlich vor dem andern aus.

Ich habe dieſe Beobachtungen ſo ausführlich gegeben, damit jeder Landwirth ſelbſt daraus erſehen kann, was er etwa für ſeine Verhältniſſe benützen kann; ich möchte auch keinen beſtimmten Schluß daraus ziehen und Andere zu unbedingter Nachahmung verführen, aber zu Verſuchen möchte ich alle diejenigen Landwirthe veranlaſſen, welche von den Vortheilen einer tieferen Bearbeitung des Bodens überzeugt, ihren Boden noch vertiefen wollen. Solche Verſuche könnten leicht an jedem Acker mit einzelnen Beeten oder Streifen ſtattfinden, indem man ſie vor Hackfrüchten, auch nach denſelben, vor Brachen ꝛc. womöglich unmittelbar vor Winter mit einem Male durch Doppelpflügen ſo weit vertieft, als man den Boden haben will. Zeigt ſich wenigſtens kein Rückſchlag, ſo kann mit dem übrigen Felde um ſo raſcher vorgeſchritten werden. Bei gleichartigem Untergrund oder noch mehr bei ſolchem, der die fehlenden Eigenſchaften der Ackerkrume durch ſeine Vermiſchung ergänzen kann, alſo bei relativ beſſerem, darf man jedenfalls weniger Bedenken tragen als bei relativ ſchlechterem Untergrund.

Die frühere Theorie beruhte auf der Anſicht, daß der Humus die Nährſtoffe im Boden allein enthalte und dann ſollte derſelbe in der größeren Menge Ackerkrumen in gleichem procentiſchem Verhältniß vorhanden ſein, wie in der ſeichteren, um ſeine phyſikaliſche Wirkung nach wie vor auszuüben.

Sollte ſich durch weitere Verſuche beſtätigen, daß man, um die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten, nicht mehr Dünger und Humus brauche als vorher, ſo kann die Theorie leicht geändert werden. Die abſolute Menge von Humus bleibt nämlich nach wie vor dieſelbe, es iſt alſo nicht weniger Pflanzennahrung im Boden, ſie iſt bloß in einem größeren Volumen Erde vertheilt, dagegen iſt der Inhalt der bisherigen ſeichten Krume an Pflanzennahrung überhaupt durch die Vertiefung vermehrt, weil zu der bisherigen die Mineralſtoffe des heraufgepflügten Untergrunds kommen, die nun durch ſchnellere Verwitterung den ſeichtwurzelnden Gewächſen, welche ihre Nährſtoffe hauptſächlich aus der Ackerkrume beziehen, zu gut kommen. Die phyſikaliſche Einwirkung des Humus auf den Boden wird aber durch die Verkleinerung ſeines procentiſchen Verhältniſſes nothwendig geringer, dagegen wird nun ſeine wichtigſte phyſikaliſche Eigenſchaft für den Landwirth, ſeine Hygroſkopicität durch die größere Tiefe des Bodens aus welchem die Feuchtigkeit ſpäter ſich verflüchtigt, erſetzt oder ergänzt. Walz.

Ueber die Angriffe des Freiherrn J. v. Liebig gegen den Hohenheimer Wirthſchaftsbetrieb.

Abdruck aus der Allgemeinen Zeitung.

Herr Profeſſor Freiherr v. Liebig hat ſich veranlaßt geſehen in den Beilagen Nr. 126, 127, 129 und 130 der Augsb. Allg. Z. den landwirthſchaftlichen Betrieb in Hohenheim an der Hand der beiden

in den Jahren 1842 und 1863 herausgegebenen Beſchreibungen der dortigen Anſtalt einer verurtheilenden Kritik zu unterwerfen, welche von mir, zur nothgedrungenen Abwehr, in einem weiteren Heft der „Mittheilungen aus Hohenheim“ einer eingehenden Beurtheilung wird unterzogen werden. Hier muß ich mich, ſchon um des Raumes willen, darauf beſchränken, die Grundlage näher zu beleuchten, auf welche Herr v. Liebig ſeine Behauptungen über die hieſige Wirthſchaft gebaut hat. Zunächſt aber ſei es geſtattet vorauszuſchicken, daß es ein ungegründeter Vorwurf iſt, wenn in den fraglichen Aufſätzen behauptet wird: Hohenheim habe ſich gegen die neueren Fortſchritte der Agriculturchemie ſo gut wie gänzlich abgeſchloſſen. Im Gegentheil wurden die neuen Lehren gleich von Anfang an willkommen hier geheißen und auf's Vollſtändigſte gewürdigt; nur wurde in Hohenheim — und dieß ſollte doch im Sinne des erſten Kritikers auf dem Felde der Chemie liegen — nicht ohne weiteres auf die Worte des Meiſters geſchworen. Warum ich ſelbſt dieß nicht unbedingt zu thun vermochte, iſt in dem dritten Heft der „Mittheilungen aus Hohenheim“ näher dargelegt, und werde ich darauf in dem oben angekündigten weiteren Hefte dieſer Mittheilungen ausführlich zurückkommen.

Nach dieſen allgemeinen Bemerkungen gehe ich über auf die Beleuchtung der Grundlagen zu den Rechnungsaufſtellungen des Herrn v. Liebig.

1) In dem Abſchnitt II. der Liebig'ſchen Aufſätze wird der Anbau der Hohenheimer Felder in den Perioden von 1832—41 und von 1854—60 einander gegenüber geſtellt. Zu dieſem Zweck bedient ſich Herr v. Liebig der auf Seite 135—137 der Beſchreibung der Hohenheimer Anſtalt von 1842 (A.) [1] gegebenen Tabelle, in welcher angeführt wird, wie nach dem von dem damaligen Director v. Weckherlin abgeänderten Wirthſchaftsplan — vom Jahr 1842 an — die

[1] Zur Abkürzung wird im folgenden die Beſchreibung der Hohenheimer Lehranſtalt von 1842 mit A. und diejenige von 1863 mit B. bezeichnet.

Felder in Zukunft beſtellt werden ſollen, und vergleicht damit die auf Seite 166 der Beſchreibung Hohenheims von 1863 B. enthaltene Tabelle, in welcher angegeben iſt, wie die Felder in den Jahren 1854—60 wirklich beſtellt geweſen ſind. Es iſt ſomit nicht die wirkliche Felderanblum der Jahre 1832—41, ſondern eine ſolche wie ſie erſt künftig ſtattfinden ſollte, und es ſind Erträge wie ſie nicht in den Jahren 1832—41 wirklich anfielen, ſondern erſt ſpäter anfallen ſollten, und zunächſt nur auf Schätzung beruhten, mit der wirklichen Anblum und den wirklichen Erträgen der Jahre 1854—60 verglichen, ein Verfahren, deſſen Unrichtigkeit von ſelbſt einleuchtet.

2) In gleich irrthümlicher Weiſe hat Herr v. Liebig auch die Düngermaterialien für die beiden erwähnten Perioden mit einander verglichen, indem er auch hier die auf Schätzung beruhende Tabelle von 1842 mit den wirklichen Sätzen von 1854—60 zuſammen ſtellte, und dabei zu Folgerungen gelangte, die, weil auf unrichtigen Grundlagen beruhend, jedes inneren Halts entbehren.

3) In dem Abſchnitt II. iſt ferner geſagt: „Die Kleegrasfelder, welche 1842 noch 30 Centner Heu lieferten, und von denen ſich Weckherlin in den folgenden Jahren 50 Centner im erſten und 25 Centner im zweiten Schnitt verſprach, ſind im Jahr 1860 nur mit 18½ Centnern im erſten Schnitt aufgeführt.“ Dieſe Stelle iſt ein, übrigens wie ſich ſpäter zeigen wird, nicht wortgetreuer Auszug aus der Tabelle S. 295 von A., woſelbſt die Düngererzeugung berechnet wird, und es alſo heißt: „77 Morgen 2½ Viertel Kleegras theils zum Mähen, theils Waiden — davon die Hälfte mit etwa 39 Morgen einjährig, die andere Hälfte zweijährig, vorläufig im erſten Jahr à 30 Centner Heuwerth, im zweiten Jahr à 15 Centner — ſpäter aber, wenn die Heidfeldrotation in voller Kraft iſt, wird auf gleiche Erträge wie bei den übrigen Kleefeldern gerechnet werden können, nämlich im erſten Jahr 50 Centner, im zweiten Jahr die Hälfte, 25 Centner.“

Herr v. Liebig hat auch hier eventuelle Erträge mit wirklichen verglichen, denn der Ertrag von 30 Centern Heuwerth ſtand zu der Zeit erſt in Ausſicht als die erſte Beſchreibung Hohenheims (A.) aus der obige Notizen entnommen ſind, für die im September des Jahrs 1842 in Stuttgart abgehaltene Verſammlung deutſcher Landwirthe bearbeitet wurde.

Zugleich verwechſelt Herr v. Liebig die Worte „Jahr“ und „Schnitt,“ und vergleicht mit dem für das Jahr 1842 in zwei Schnitten zu hoffenden Futtertrag von zuſammen 30 Centnern Heuwerth nur den erſten Schnitt eines Jahrs der Periode von 1854—60 mit 18,2 Centnern, indem er den zweiten Schnitt desſelben Futterfeldes, der, als zum Abwaiden beſtimmt, unter der Rubrik „Waide“ in der Tabelle S. 241 von B. mit einem Heuwerthertrag von 12,4 Centnern aufgeführt iſt, ganz außer Berechnung läßt. Werden aber, wie es nicht anders ſein darf, dieſe beiden Futtererträge mit 18,2 und 12,4 Centnern Heuwerth zuſammengerechnet, ſo ergibt ſich für die Periode von 1854—60 ein jährlicher Ertrag von $30_{/6}$ Centnern, der noch etwas höher iſt als der von dem Freiherrn v. Liebig gegenübergeſtellte eventuelle Ertrag des Jahrs 1842 mit 30 Centnern. Es hat hier demnach eine ſehr auffallende Verwechslung von „Schnitt“ und „Jahr“ und eine zu niedere Angabe von Erträgen der Periode 1854—60 ſtattgefunden, die zu ganz irrigen Schlußfolgerungen führen mußte. Damit verliert auch dieſe ganze Aufſtellung jegliches Fundament.

4) In dem Abſchnitt III. bringt Herr v. Liebig eine längere Ausführung über die Vergeudung des Kali in der Hohenheimer Wirthſchaft und über den hiedurch bewirkten Rückgang der Felderträge, weil der an Kali arme Miſt keine Wirkung mehr hervorbringe. Grund zu dieſen Bemerkungen gab ein bedauerlicher Druckfehler, welcher ſich in die Tabelle 241 von B. eingeſchlichen hat. Hier heißt es nämlich (auf Zeile 15—19 von oben) daß von $40^{6}/_{8}$ Morgen Runkelrübenfeld 35 Morgen Zuckerrüben für die Zucker-

fabrik benützt worden ſeien, während nur 3,5 Morgen in ſolcher Weiſe wirklich benützt wurden. Herr v. Liebig berechnet nun auf Grund dieſes Druckfehlers, daß 6160 Centner Rüben in die Zuckerfabrik gekommen ſeien, von welchen außer 20 Proc. (= 1232 Centnern) Preßlingen nichts in die Wirthſchaft zurückkehrte, weil die Melaſſe auf Branntwein benützt worden, deren Rückſtände keinen Futterwerth beſitzen.

Da, wie erwähnt, das Rübenerzeugniß von nur $3_{,5}$ Morgen (nicht 35 Morgen) in der chemiſch-techniſchen Werkſtätte auf Zucker verarbeitet wurde, ſo wurde daſſelbe, obwohl alle Rückſtände der Wirthſchaft wieder zu gut kamen, bei der Berechnung des Düngermaterials auf Seite 241 in B., der Geringfügigkeit halber, nicht in Anſchlag genommen.

Wer das Buch und die Zahlen mit Aufmerkſamkeit lieſt, wie es wohl von demjenigen, welcher ſo ſchwere Anklagen gegen Hohenheim darauf gründen will, vorausgeſetzt werden darf, muß auch auf den Druckfehler kommen, zumal nirgends Rübenträber verrechnet ſind. Hienach fällt der auf den Druckfehler baſirte Vorwurf der Kali-Entziehung in ſich zuſammen, denn alles Kali der Rüben verblieb nach wie vor der Gutswirthſchaft.

5) In dem Abſchnitt III. (Beil. 129 S. 2100) ſagt Herr v. Liebig weiter: „Die Felder wurden an Kali, die Wieſen an Phosphorſäure erſchöpft. Hiemit ſteht offenbar die Thatſache in Verbindung, daß der Ertrag der Felder an Kartoffeln ſtätig abnahm; in den Jahren 1831—42 erntete man noch 131 Centner per Morgen, ſpäter nur 60,7 Centner, der Kartoffelbau mußte beinahe ganz aufgegeben werden; denn die Kartoffelkrankheit war chroniſch geworden.“ Dieſe Stelle deutet darauf hin, wie der nach Herrn v. Liebig in der Periode von 1854—60 des Kali beraubte Boden Schuld tragen ſoll, daß im Jahr 1845 die Kartoffelkrankheit, welche faſt um dieſelbe Zeit in ganz Europa aufgetreten war, auch in Hohenheim ausbrach, und hier wie überall bis heute noch nicht ganz beſeitigt werden

konnte. Seit der Krankheit der Kartoffeln wurde an deren Stelle der Anbau von Rüben faſt um das Doppelte vermehrt, und dieſe gediehen trotz ihres größern Bedürfniſſes an Kali in der letzten Periode beſſer als in der frühern — Beweis genug, daß von Kaliarmuth des Bodens in Hohenheim nicht die Rede ſein kann.

6) In dem Abſchnitt II. (Beil. 127 S. 2067) wird aus der Düngung der Wieſen eine angebliche Verarmung der Aecker an Kieſelſäure gefolgert, während S. 2100 doch zugegeben iſt, daß von dem die Kieſelſäure beſonders erfordernden Stroh jetzt mehr als früher geerntet wird.

Daß ſodann nach Seite 2067 wegen der angeblichen Armuth der Felder an Kieſelſäure die Cultur der Halmfrüchte abgenommen habe, wird durch die unten folgende Tabelle widerlegt.

Wenn aber Weizen großentheils durch Dinkel erſetzt wurde, ſo hatte dieß nicht in der Ueberzeugung von der Verarmung der Felder an Kieſelſäure, ſondern in der Ueberzeugung von der Richtigkeit der im ſüdweſtlichen Deutſchland weitverbreiteten Anſicht ſeinen Grund: daß auf üppigem Boden der weniger ſich lagernde Dinkel beſſere Erträge gewährt als der Weizen.

7) Die Hauptveranlaſſung zu den Artikeln gegen den Hohenheimer Wirthſchaftsbetrieb gaben die den beiden Beſchreibungen von Hohenheim (A. S. 177 und B. S. 194) beigefügten Tabellen über die jährlichen Durchſchnittserträge der verſchiedenen, hier hauptſächlich gebauten Gewächſe für die Zeit von 1832—60, und es hat Herr v. Liebig daraus in dem Abſchnitt III. (Beil. 129 S. 2100) eine Ueberſicht gefertigt, welche eine Abnahme der Erträge für den Morgen ſehr in die Augen fallen läßt. Der Ertragstabelle von 1842—60, wie ſolche die Beſchreibung B. von Hohenheim gibt, wurde auf S. 194 zur Erläuterung beigefügt, daß in ſolcher die leichten Früchte bei allen Sorten = $^1/_2$ der guten, alſo 2 Scheffel leichter = 1 Scheffel guter Frucht berechnet ſeien. Neben einigen weiteren Aufklärungen über die hieſigen Ertragsſätze vom Morgen kam dem

Herrn v. Liebig auch hierüber (mittelbar von Hohenheim) noch beſondere Notiz zu, und ward dabei ausdrücklich bemerkt, daß früher bis 1845[1] die leichten Früchte in vollem Betrag wie die guten Früchte in Rechnung gezogen wurden, und daß daher eine richtige Vergleichung der Ertragsſätze der frühern Periode mit der neuern nicht möglich ſei.[2]

Auf dieſe aktenmäßige Auskunft hat Herr v. Liebig die gebührende Rückſicht nicht genommen, und es iſt die Annahme ſehr nahe gelegt, daß er dieß nur deßhalb unterlaſſen hat, um den Unterſchied der erſten und letzten Periode in dem Ertrag der Halmfrüchte für den Morgen um ſo greller hervortreten zu laſſen.

Welcher Landwirth wird aber auch aus der Tabelle eines Guts über die jährlichen Durchſchnittserträge der verſchiedenen Früchte für den Morgen ſchließen, ob die Wirthſchaft vor- oder rückwärts gegangen ſei, ohne zu fragen, wie viele Morgen von jeder Culturpflanze jährlich angebaut geweſen?

Um nun aber den wahren Sachverhalt möglichſt annähernd zu geben, habe ich für die zehn Jahre von 1832—41 eine neue Tabelle aus den Ernteregiſtern mit der ſpäter eingeführten Reduction der leichten Früchte auf ſchwere anfertigen laſſen, worin die Anzahl der in jedem Jahr angebauten Flächen von Aeckern, Wieſen und künſtlichen Waiden mit dem geſammten Jahresertrag enthalten iſt. Daraus iſt hier unten, der Kürze halber, nur die Durchſchnittsfläche dieſer zehn Jahre, ſowie der geſammte Durchſchnittsertrag für jede Cultur gegeben. Um hiemit dieſelbe Fläche und dieſelben Erträge der Periode von 1854—60 vergleichen zu können, iſt in den letzten zwei Spalten das Mehr und Weniger beider Perioden eingetragen.

[1] In der Tabelle zu S. 194 in B. ſind die Ertragsſätze von 1842—45 um der Gleichheit willen nach der neueren Berechnungsweiſe reducirt.

[2] Vergleiche auch v. Weckherlin, Rechenſchaftsbericht über die Hohenheimer Wirthſchaft von 1837—39 im Correſpondenzblatt des württembergiſchen landwirthſchaftlichen Vereins, Jahrgang 1842 S. 170.

Fruchtgattung.	Erste Periode von 1832—1841.			Dritte Periode von 1854—1860			Mehr		Weniger		
	Morgen	Ertrag		Morgen [1]	Ertrag		der dritten Periode.				
		Schffl.	Sri.		Schffl.	Sri.	Schffl.	Sri.	Schffl.	Sri.	
1) Körnerfrüchte:											
Winter und Sommerweizen	49⁶/₈	226	—	35⁶/₈	120	2 [2]	—	—	105	6	
Dinkel	43	445	7	96¹/₈	1,051	3	605	4	—	—	
Winterroggen	19⁴/₈	86	5	24⁵/₈	107	3	20	5	—	—	
Kohlreps	36	140	3	60³/₈ [5]	204	4	64	1	—	—	
Sommergerste	44⁴/₈	271	5	27⁴/₈	146	6 [2]	—	—	124	7	
Haber	46⁵/₈	317	— [4]	23	122	3	—	—	194	5	
Wickhaber	16	108	6	19¹/₈	113	4	4	6	—	—	
Bohnen	2²/₈	9	3	5¹/₈	18	6	9	3	—	—	
Erbsen	—	—	—	18²/₈	46	4	46	4	—	—	
2) Knollen-, Wurzel- u. Futtergewächse:		Centner			Centner		Centner		Centner		
Kartoffeln (10,033 Sri. à 45 Pfd.)	42⁵/₈	4514		—	—		—		2257		Heuwerth.
Runkeln (8007 Sri. à 45 Pfd.)	28¹/₈	3603		46³/₈ [5] (Wurzeln)	8162		1823		—		"
Rother Klee	43⁶/₈	2176		45⁶/₈	2205		29		—		"
Luzerne	8⁶/₈	378		54	2738		2360		—		"
Grünwicken, Spörgel, Incarnatklee, Bastardklee, Futterroggen	53²/₈	1514		44	1346		—		174		"
Wiesenheu	210 [6]	3551		150	4035		484		—		"
Kleegrasheu, I. Schnitt von 39²/₈ Mrg.	—	—		19⁵/₈	702		702		—		"
Zusammen 2)							5398		2431		"
3) Waiden:											
Kleegras: II. Schnitt an 39²/₈ M. (abgewaidet)	—	—		19⁵/₈	abgewaidet						
Waide aus halber Brache	—	—		19⁵/₈							
Ganzjährige Waide	83¹/₈	abgewaidet		39²/₈							
Abgewaidete Wiesen	16			—	—						
Zusammen 3)	99¹/₈	—		78⁴/₈ [7]	—		—		20⁵/₈ Mrg. [7]		Waide.
Gesammtfläche (1—3)	743			748 [8]							
Strohertrag	—	Centner 5417		—	Centner 7080		Centner 1663		—		

Anmerkung. Zur Erläuterung vorstehender Tabelle, und namentlich zu ihrer Vergleichung mit den einschlägigen Tabellen der Beschreibungen A. und B. von Hohenheim, wird Folgendes hier angefügt:

1) Die in der Tabelle aufgezeichnete durchschnittliche Morgenzahl der mit den einzelnen Culturpflanzen angebauten Grundstücke ist hier auch für die Jahre 1854—60 den Ernteregistern entnommen, welche die wirkliche Anblum der einzelnen Jahre enthalten, während die Beschreibung B. von Hohenheim Seite 166 angibt, wie nach den Wirthschaftsplanen in den drei Rotationen die Felder „ungefähr" angebaut waren: daher die Differenz zwischen beiden Tabellen.

2) An dem geringeren Ertrag des Weizens und der Gerste per Morgen ist das Lagern schuld, das schon zu Anfang der 1840er Jahre bei diesen Früchten eintrat, weßhalb weniger Weizen, dafür aber mehr Dinkel gebaut wurde, welcher ohnehin die hierzuland gangbarste Handelsfrucht ist, sich weniger lagert und im Ertrag sich besser stellt.

3) Unter dem Kohlreps ist in den Jahren 1854—60 auch der Avöl begriffen, welcher etwas geringere Erträge ergibt als jener. In dieser Periode stand der Reps auf dem hohen Durchschnittspreis von 24 fl. 31 kr. per Scheffel, weßhalb man geringere Stellen in den Repsschlägen nicht ausackerte und mit einer andern Frucht einsäete, sondern den Reps darauf stehen ließ, wenn auf jenen Stellen wenigstens 1½ Scheffel Ertrag in Aussicht genommen werden konnten.

4) Da von dem Haber in der Periode von 1832—41 keine leichte Frucht ausgeschieden wurde, worüber wenigstens in den Ernteregistern sich nichts findet, so sind hier 17 Proc. leichte Frucht angenommen, wie nach den Ergebnissen der Periode 1854—60.

5) Unter Wurzeln sind hier hauptsächlich Runkelrüben, auch Zuckerrunkeln, Kartoffeln und Möhren verstanden, deren Durchschnittsertrag nach Seite 241 in B. sich auf 176 Centner stellt.

6) Wiesen befanden sich noch am Anfang der Periode von 1832—41 bei der Domäne 252 Morgen, am Schluß dieser Periode 196⅜ Morgen, im Durchschnitt 226 Morgen, von denen 210 Morgen gemäht und 16 Morgen den Schafen zur Waide eingeräumt wurden.

7) An künstlicher Waide hatte die erste Periode 83⅛ Morgen, wozu noch 16 Morgen als Waide benützte magere Wiesen kamen, so daß die gesammte Waidfläche damals 99⅛ Morgen umfaßte. Die dritte Periode hatte nur künstliche Waide mit 78⅛ Morgen. Die Waide in der ersten Periode trug aber sehr wenig und richtete v. Weckherlin, um bessere Waiden zu erhalten, die englische Wirthschaft auf dem Haidfeld ein. Die 78⅛ Morgen künstliche Waide der dritten Periode, wovon 19⅜ Morgen eine halbe Brache nach ihrer Bewaidung erhalten, berechneten sich in ihrem Ertrag an Heuwerth auf 2127 Centner nach Seite 241 in der Beschreibung B. von Hohenheim. Die 99⅛ Morgen Waide der ersten Periode, worunter, wie schon bemerkt, 16 Morgen magere Wiesen, müßten nun, was in Wirklichkeit nicht der Fall war, 21,5 Centner Heuwerth auf den Morgen ergeben haben, um dem Ertrag der Waidfläche der dritten Periode von 78⅛ Morgen, welche ganz auf dem Haidfeld ist und in Folge der englischen Wirthschaftseinrichtung allmählich gekräftigt wurde, gleichzukommen. Es wurden somit in neuerer Zeit 20⅝ Morgen Waidfläche erspart und wurde gleichwohl ein höheres Futtererträgniß als früher nachhaltig erzielt.

8) Daß in der Periode von 1854—60 fünf Morgen mehr als von 1832—41 eingebaut wurden, beruht entweder auf Vermessungsverstößen, oder aber sind diese fünf Morgen der damals vorübergehend 67 Morgen enthaltenden Baumschule entnommen, in welcher während einer Reihe von Jahren in der Periode von 1832—41 etwa 30 Morgen mit Futtergewächsen verschiedener Art eingebaut waren.

Die Körnererträge der vorstehenden Tabelle lassen sich schwer auf einen Werth zurückführen, der allen Einwendungen Stich hielte. Um sich nun wenigstens ein annäherndes Bild über das Mehr oder Weniger der Körnererträge im Ganzen zu machen, kann man allenfalls deren Durchschnittspreise, mithin ihre Reduction auf Geld, zu Hülfe nehmen. Nach den Durchschnittspreisen der Körnerfrüchte in Hohenheim in den Perioden von 1832—41 und 1854—60 berechnet sich der Körnerertrag:

	nach den Preisen von 1832—41	1854—60
der ersten Periode zu	14,285 fl.	17,825 fl.
der dritten Periode zu	16,612 „	20,187 „
es ergibt sich hienach ein Mehr der		
dritten Periode von	2,327 „	2,362 „
oder von	16¼ Proc.	13¼ Proc.

Es ergibt sich hieraus, daß der Körnerertrag der neuesten (dritten) Periode im Durchschnitt um 14¾ Proc. sich höher stellt als in der ersten Periode.

Die Futtererträge ließen sich in obiger Tabelle wenigstens auf den verpönten Heuwerth reduciren, wobei nach v. Weckherlins Annahme 1 Ctr. Heuwerth = 2 Ctrn. Kartoffeln und 2½ Ctrn. Runkeln angenommen werden.

Hiernach ergibt die neueste (dritte) Periode ein Mehr an Heuwerth von 2967 Ctrn., und beträgt damit die Steigerung 26 Proc.

An Stroh gab die dritte Periode mehr als die erste, 1663 Ctrn.; was einer Steigerung von 33 Proc. gleichkommt.

Nach dem Gesagten kann also von einem Rückgang der Gutswirthschaft in Hohenheim in ihrem Gesammtergebniß — und dieses muß ins Auge gefaßt werden — in keiner Weise die Rede sein, vielmehr stellt sich darin ein namhafter Fortschritt heraus. Auch das Hauptargument des Herrn v. Liebig gegen unsern Wirthschafts-

betrieb beruht auf Nichtbeachtung thatſächlicher Ergebniſſe und auf willkürlichem Herausgreifen einzelner Theile jenes Betriebs, wie es ihm für ſeine Unterſuchung gerade dienlich ſcheinen mochte.

Was es mit den Angriffen des Herrn v. Liebig auf den landwirthſchaftlichen Betrieb in Hohenheim auf ſich hat, mag nun jeder Unbefangene aus dem Vorſtehenden ſelbſt entnehmen. Facta loquuntur. [1]

[1] Natürlich bleibt auch hiergegen Herrn v. Liebig das Recht der Replik gewahrt, ſowie er auf die Entgegnungen antworten wird, die im Namen der bayeriſchen Landwirthſchaft und der Bureaukratie gegeben wurden.

Berichtigungen.

Seite	1,	Zeile	5	von	oben	ist	zu	lesen Nachstehendem anstatt nachstehendem
„	5,	„	2	„	unten	„	„	„ den anstatt der
„	6,	„	15	„	oben	„	„	„ erfolgende anstatt erfolgenden
„	14,	„	10	„	„	„	„	„ mineralischen anstatt minelraischen
„	42,	„	19	„	„	„	„	„ Wiesenbestand, anstatt Wiesen-Bestand,
„	115,	„	9	„	unten	„	„	„ folgenden anstatt erfolgenden

F.X.BEER, Kgl. Hofbuchbinder
MÜNCHEN.

Google